创新密码系列

创新生态密码

硅谷进化史

MAKE IT NEW

The History of Silicon Valley Design

[美] 巴里 · M. 卡茨 著
杨慧丹 译

中信出版集团

VISIT...

LANZAROTE Caliente.COM

创新密码系列

创新生态密码

硅谷进化史

MAKE IT NEW

The History of Silicon Valley Design

[美] 巴里·M. 卡茨 著
杨慧丹 译

中信出版集团

版权信息

书名:创新生态密码：硅谷进化史

作者:[美]巴里·M.卡茨

译者:杨慧丹

ISBN:9787508669663

中信出版集团制作发行

版权所有•侵权必究

序

在最近一次麻省理工学院（MIT）的活动中，我有机会听到了由尼古拉斯·尼葛洛庞帝教授（Nicholas　Negroponte）所讲的许多关于麻省理工学院媒体实验室如何形成的故事——从他在游轮的晚宴上偶遇巴克敏斯特·富勒（Buckminster　Fuller），到刚来美国时认识威廉·J·米切尔（William J.Mitchell）的经过，再到20世纪80年代早期与其导师、麻省理工学院的校长热罗姆·威斯纳（Jerome Wiesner）一起，开创了由他专职主导的这个媒体实验室。

但坦率地说，我很难把注意力过于集中在尼古拉斯所说的话上，因为他已经安排好要缩短他的演讲时间，以便我能与他一起站在讲台上，分享我在硅谷的经历。与导师们在一起时，我总是有点紧张——尤其是被邀请与他们一起演讲时。在尼古拉斯分享的一个故事中，提到了一个我那时刚刚熟悉的人名：鲍勃·诺伊斯（Bob Noyce）。

于是我开始全神贯注，因为这听起来与一个人的名字相似，这是一个在我努力理解加深硅谷历史了解的过程中最近遇到的名字：罗伯特·诺伊斯（Robert Noyce）。

在我职业生涯的大部分时间里，我基本上是通过麻省理工学院这个镜头来了解技术世界的。我是麻省理工学院电机工程和计算机科学的本科生和研究生，是由其教育方案培养出来的“产品”。硅谷对我而言，很远，很远。我最早一次去硅谷是在我大学二年级的时候，那时我是第二个应聘去罗尔姆公司（Rolm）实习的人，它有个暑期带薪实习的职位（我还上谷歌搜了一下这个名字，因为我发现到后来我再也没听说过这家公司）。不过我去的是德州仪器公司（Texas　Instruments），此后每年夏天我都去达拉斯市（Dallas）实习。我人生中的下一站是离开美国前往日本学习设计，在那之后我又回到了麻省理工学院。

有时即便如此，我也得去硅谷，到那拜访媒体实验室的一些赞助商，只是我大部分的时间都活跃于欧洲、亚洲和纽约的设计界。现在我马上50岁了，我感到深深的遗憾，因为我没有花更多的时间待在加州——在某种程度上，我通过将大部分的精力关注加州，试图以此尽可能

地弥补这一遗憾。

我一直接受的教育是，如果你不懂，那就去学习。于是我浏览了无数的网页，观看了无数小时的纪录片，并认识了硅谷生态系统中无数的人。但现在我知道，如果我读了巴里·M.卡茨这本书的话，就能节省大量的时间去得到现在我所了解的：现在，设计不仅仅在硅谷壮大起来；它一直都很强大，但设计的地位从未得到过正视。

阅读巴里的这本书，刷新了我对惠普公司（Hewlett-Packard）的喜爱之情。当今的人们可能会认为它只是一家个人电脑或打印机公司；过去，在我们这些麻省理工学院的书呆子的眼中，它是一家这样的公司：能制造出最好的示波器和计算器。在20世纪80年代，惠普公司的计算器绝对是备受推崇的——不仅仅是因为功能，更是因为其设计。那时，我并不知道设计这个词语。不过听到巴里所叙述的关于HP-35——世界上第一部手持的科学计算器的故事，想像一下人摆脱了随身携带的计算尺，肯定感到非常自由，这可能就是时下极客世界中的iPhone。

这是巴里书中每个故事都会谈到的：每一间高科技公司中一个由设计驱动的小小革新，如何结合了硅谷中每一个新生的设计机构或设计顾问公司，如何结合了其附近某个学术机构的每一次转变，如圣何塞州立大学（San Jose State University）而不只是斯坦福大学，是怎样为硅谷的创新生态系统贡献出一或两个关键的毕业生的。随着每一位新遇到的人类学家、游戏设计师、金融家或大胆的英国年轻人比尔·莫格里奇（Bill Moggridge），他有机会在远离祖国的地方开办了一间事务所，只是因为一个模糊概念，即“电脑的事”可能会有大发展，这其中相关的和持久的是，在更壮阔的画面中每一个人在这几十年中坚持到底的重要性。

硅谷的设计生态系统是在一个真正的大熔炉所养育出来的，这里面有与惊人的技术专家同心协力的创意学科，它引发了史蒂夫·乔布斯（Steve Jobs）的那些可能性，使他能够多次地给予我们“还有件事儿”——只是为了那些爱好电脑的科学家和教授们的欢呼喝彩，也是为了业余爱好极客的人，还有大学学生、平面设计师、建筑师，各式各样的商业，以及祖父母辈及世界各地所有的人。通过巴里第一手的直接经历来研究硅谷生态系统的演化，其多样性变得更加确凿。扫视一下巴里所采访过的所有人，虽然有一些人已经离开了我们，但他们用自己创造的这段历史充分说明了这本书的重要性。

转回到罗伯特·诺伊斯上，我是在研究凯鹏华盈风险基金（KPCB，Kleiner Perkins Caufield & Byers）这个风险投资企业的发源时无意中发现了这个名字，目前我是其合作伙伴之一。它座落在神秘的“沙丘路”（Sand Hill Road）上，巴里在他书中的其中一个章节提到过，这是当年年轻的拉里（Larry）和谢尔盖（Sergey）为了创设他们的搜索引擎公司，即现在知名的谷歌公司（Google），从而转向一间风险投资公司求助。研究凯鹏华盈风险基金的历史中，我与“八叛传”当中的尤金·克莱纳（Eugene Kleiner）一起来到了仙童半导体公司（Fairchild Semiconductor）以及“八叛徒”（Traitorous Eight）创立的故事当中。通过钻研其历史，我了解到这群人的领导，是一个带有电影《十一罗汉》中乔治·克鲁尼（George Clooney）的风格、有魅力且有才华的技术专家——罗伯特·诺伊斯，他后来与他人共同创办了英特尔公司（Intel）。

尼古拉斯分享了他在媒体实验室的前身创建特殊图像技术的最早回忆，当时他们如何地总是缺乏内存条，因为很昂贵又难以获得。幸运的是，尼古拉斯在半导体行业中有个特殊的“天使”，这个人是麻省理工学院的朋友，会不时地降临，“鲍勃·诺伊斯偶尔会经过麻省理工学院，并且会毫不客气地递给我一个皱巴巴的棕色午餐袋，里面装满了内存条，很像你的舅舅给你带来一袋糖果”。就在那一刻，我感受到某种“嗞！”一样的电流，这是当多个世界碰撞和连接时内心的感受。我立即感觉到我的麻省理工学院世界和硅谷在核心处连接起来。我于尼古拉斯，尼古拉斯于罗伯特·诺伊斯，罗伯特·诺伊斯于尤金·克莱纳。而尤金·克莱纳，通过凯鹏华盈风险基金，在硅谷返回到我这里。

而就在这一声“嗞！”的时刻，我终于明白了巴里在早几个月前的兴奋，当时是我第一次到硅谷居留。直到那一晚我才认识了巴里，他在斯坦福大学的教师俱乐部为我们安排了晚餐，庆祝我加入凯鹏华盈风险基金成为“设计合伙人”——这对我来说毫无意义。我们花了大部分时间来分享我们共同的亲爱的朋友、已故的现代笔记本之父比尔·莫格里奇（Bill Moggridge，1945—2012）的故事，不过巴里会经常把话题转回现实中，认为我加入了硅谷中一家非常特殊的风险投资公司。当时我丝毫不知道他充满热情的原因，但现在看来他眨着大眼的兴奋感是有意义的。巴里预见了设计领导人将被邀请到硅谷创新生态系统的各个方面。他知道风险投资空间是最后一块尚未被发现的领域，那天晚上他正感受着他自己的“嗞！”

假如你在硅谷多次的全盛时期居留过这里，你会喜欢这本书中巴里告诉你的诸多故事，并会体会到更多的“咝！”。假如你像我这样，总与硅谷保持一个手臂长度的距离，当你看到世界连接内心时，以及直接连接你可能记得的人，或者你接触过的公司，甚至是你目前正在与之合作的公司，你可能会发现你自己的“咝！”时刻。

很明显，设计在今天的技术消费中发挥着一种作用，它一直都发挥着这样的作用，虽然并不明显。这本书有能力很好地扩大“创新生态系统”，跨越芒山景城廷维尤（Mountain View）、帕洛阿尔托（Palo Alto）、门罗帕克（Menlo Park）、圣塔克拉拉（Santa Clara）、圣何塞（San Jose）和旧金山（San Francisco）的边界。通过学习这本罕见的有关学识和友谊的书，我希望你和我一样能很幸运地感到愉悦。我真的很自豪能与这本非凡的书联系在一起。

约翰·梅达，设计合伙人
凯鹏华盈风险基金
加利福尼亚州门罗帕克市

致谢

我甚至无法正常答谢所有使这本书成为可能的那些人和事：硅谷的设计界，就像我在书中尝试展示的那样，是一个复杂的生态系统。它包括了十几个学科的设计师，以及与他们一起工作的工程师和艺术家们，还有聘用他们的事务所，雇用他们的客户和那些使用、栖居于等体验他们创造出来的产品的人。

虽然我已经核实过所有引用的准确性，这些引用是他们所为，但为了避免利益冲突（有时只是一般的尴尬），我抵制住诱惑，没有让书中谈论到的任何一位设计师在此书出版之前阅读它。这样做无疑能够保证我不会犯事实和判断的错误，但也存在风险，即有可能出现不平衡的叙事或让步于某个特定的观点。然而在某些紧要关头，我咨询了一些独立专家，以避免我在一些技术问题上出错（15岁时我在FORTRAN编程语言上有段很糟的经历，再也不想回顾了）：我最深的谢意献给查尔斯·豪斯（Charles House）、约翰·莱斯利（John Leslie）、拉里·米勒（Larry Miller）和查尔斯·厄比（Charles Irby）。这些有很高修养的工程师慷慨地给出了建议，而我也欣然接受了他们的建议。当然，他们不必为错误或仍存在的误判负任何责任。

如果将采访过的设计师数量和采访他们的时间相乘，再乘以他们平均每小时的计费，我会得出一个结论，硅谷设计界在这本书上的投资已经超过100 000美元。我怀疑的是他们中是否有人会衡量他们的投资回报，但我更多的是希望他们能在书页中被准确地反映出来，以及他们的创作实践能获得欣赏。请给我特权来感谢下面这些再也没机会评估我书作的人：

卡尔·克莱门特（Carl Clement），已故于2011年

道格拉斯·恩格尔巴特（Douglas Engelbart），已故于2013年

史蒂夫·乔布斯，已故于2011年

马特·卡恩（Matt Kahn），已故于2013年

比尔·莫格里奇，已故于2012年

保罗·布拉德利（Paul Bradley），已故于2015年

史蒂芬·斯科夫·霍尔特（Steven Skov Holt），已故于2015年

达雷尔·斯特利（Darrell Staley），已故于2015年

除上述已故人士，我还访了以下人士，大多数是亲自访谈，但在少数情况下，我采用了电话、网络电话（Skype）或电子邮件的方式。我以书中所体现的大致的从属关系将他们列出来：

艾伦·因赫尔德（Allen Inhelder），惠普公司

查尔斯·豪斯，惠普公司

约翰·莱斯利，安培公司

杰伊·麦克奈特（Jay McKnight），安培公司

拉里·米勒，国际商业机器公司（IBM）、安培公司

彼得·阿马尔（Peter Hammar），安培公司

罗杰·怀尔德（Roger Wilder），安培公司

达雷尔·斯特利，安培公司、美国工业设计师协会

道格拉斯·廷尼（Douglas Tinney），安培公司

查斯·格罗斯曼（Chas Grossman），安培公司、雅达利公司（Atari）

杰伊·威尔逊（Jay Wilson），安培公司、戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司（GVO）

唐纳德·穆尔（Donald Moore），国际商业机器公司（IBM）

爱德华·卢西（Edward Lucey），国际商业机器公司（IBM）

巴德·施泰因西尔贝尔（Budd Steinhilber），泰珀-施泰因西尔贝尔公司（Tepper Steinhilber）

弗兰克·居伊尔（Frank Guyre），洛克希德公司（Lockheed）

丹·蒂·布拉（Dan De Bra），洛克希德公司、斯坦福大学（Stanford）

比尔·英格利希（Bill English），斯坦福研究所（SRI）、施乐公司帕洛阿尔托研究中心（Xerox PARC）

菲利普·格林（Philip Green），美国国际斯坦福研究所（SRI International）

查尔斯·厄比，斯坦福研究所、施乐公司帕洛阿尔托研究中心

杰克·凯利（Jack Kelley），斯坦福研究所、赫尔曼·米勒公司（Herman Miller）

唐纳德·尼尔森（Donald Nielson），美国国际斯坦福研究所

耶安内特·布隆贝里（Jeanette Blomberg），斯坦福研究所、施乐公司帕洛阿尔托研究中心

斯图尔特·卡德（Stuart Card），施乐公司帕洛阿尔托研究中心、斯坦福大学

约翰·埃伦比（John Ellenby），施乐公司帕洛阿尔托研究中心、网格系统公司（GRiD Systems）

奥斯汀·亨德森（Austin Henderson），施乐公司帕洛阿尔托研究中心

大卫·利德尔（David Liddle），施乐公司系统开发部（Xerox SDD）、间距研究公司（Interval Research）

蒂姆·莫特（Tim Mott），施乐公司帕洛阿尔托研究中心

塞韦罗·奥恩斯坦（Severo Ornstein），施乐公司帕洛阿尔托研究中心

杰夫·鲁里夫森（Jeff Rulifson），施乐公司

阿比·西尔韦斯通（Abbey Silverstone），施乐公司系统开发部

罗伯特·泰勒（Robert Taylor），施乐公司帕洛阿尔托研究中心

拉里·特斯勒（Larry Tesler），施乐公司帕洛阿尔托研究中心、苹果公司、亚马逊公司（Amazon）

阿诺德·沃瑟曼（Arnold Wasserman），施乐公司、ID Two设计公司（I.D Two）

露西·萨奇曼（Lucy Suchman），施乐公司帕洛阿尔托研究中心

戴夫·罗塞蒂（Dave Rossetti），聚合技术公司（Convergent Technology）

卡伦·托兰（Karen Toland），聚合技术公司

诺兰·布什内尔（Nolan Bushnell），雅达利公司

沃伦·罗比内特（Warren Robinett），雅达利公司

罗伯特·斯坦（Robert Stein），雅达利公司

克里斯蒂娜·胡珀·伍尔西（Kristina Hooper Woolsey），雅达利研究实验室（Atari Research Labs）、苹果公司

布伦达·劳蕾尔（Brenda Laurel），雅达利研究实验室、间距研究公司、加州艺术学院（CCA）

迈克尔·奈马克（Michael Naimark），雅达利研究实验室、间距研究公司

埃里克·霍尔特恩（Eric Hulteen），雅达利研究实验室、间距研究公司

彼得·洛（Peter Lowe），费里斯-洛设计事务所（Ferris-Lowe）、交互方式设计公司（Interform）、帕洛阿尔托设计中心（Palo Alto Center for Design）

詹姆斯·费里斯（James Ferris）,费里斯-洛设计事务所、苹果公司

马尼·琼斯（Marnie Jones），斯坦福大学、帕洛阿尔托设计中心、美国工业设计师协会

彼得·米勒（Peter Mueller），交互方式设计公司

约翰·加德（John Gard），施泰因西尔贝尔-多伊奇-加尔公司（Steinhilber-Deutsch-Gard）、戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司、伊诺瓦设计咨询公司（Inova）、美国工业设计师协会

史蒂夫·艾伯特（Steve Albert），戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司

迈克·怀斯（Mike Wise），戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司

罗伯特·霍尔（Robert Hall），戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司

迈克尔·巴里（Michael Barry），戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司

加里·韦米雷（Gary Waymire），戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司

菲利普·布儒瓦（Philip Bourgeois），雷德工作室（Studio Red）

里吉斯·麦克纳（Regis McKenna），里吉斯·麦克纳公司（Regis McKenna）

罗布·格默尔（Rob Gemmell），苹果公司

汤姆·休斯（Tom Hughes），苹果公司

乔尼·艾夫（Jony Ive），苹果公司（采访于1998年）

苏珊·卡蕾（Susan Kare），苹果公司

杰里·马诺克（Jerry Manock），苹果公司

克莱门特·莫克（Clement Mok），苹果公司

特里·小山（Terry Oyama），苹果公司

汤姆·休特（Tom Suiter），苹果公司

比尔·德勒斯豪斯（Bill Dresselhaus），苹果公司、斯坦福大学

休·杜伯利（Hugh Dubberly），苹果公司、杜伯利设计事务所（Dubberly Design Office）

S·乔伊·芒福德（S.Joy Mountford），苹果公司、间距研究公司

唐纳德·诺曼（Donald Norman），苹果公司

阿伦·马库斯（Aaron Marcus），AM＋A公司（AM＋A）

阿贝·顿（Abbe Don），苹果公司、IDEO设计顾问公司

迈克尔·高夫（Michael Gough），Adobe设计中心（Adobe Design Center）

加里·居塔尔（Gary Guthart），直觉外科公司（Intuitive Surgical）

萨尔·布罗尼亚（Sal Brogna），直觉外科公司

斯泰西·张（Stacey Chang），直觉外科公司、IDEO设计顾问公司

里卡多·萨利纳斯（Ricardo Salinas），直觉外科公司

詹姆斯·亚当斯（James Adams），斯坦福大学

戴维·比奇（David Beach），斯坦福大学

比尔·伯内特（Bill Burnett），D2M公司（D2M）、苹果公司、斯坦福大学

拉里·利夫（Larry Leifer），斯坦福大学

罗伯特·麦金（Robert McKim），斯坦福大学

伯纳德·罗思（Bernard Roth），斯坦福大学

雪莉·谢泼德（Sheri Sheppard），斯坦福大学

特里·威诺格拉德（Terry Winograd），斯坦福大学

德尔·科茨（Del Coates），圣何塞州立大学

凯瑟琳·科恩（Kathleen Cohen），圣何塞州立大学

布赖恩·基穆拉（Brian Kimura），圣何塞州立大学

约翰·麦克劳斯基（John McCluskey），圣何塞州立大学

罗伯特·米尔恩斯（Robert Milnes），圣何塞州立大学

皮特·龙扎尼（Pete Ronzani），圣何塞州立大学

拉尔夫·舒伯特（Ralf Schubert），圣何塞州立大学

莱斯莉·斯皮尔（Leslie Speer），加州艺术学院、圣何塞州立大学

莱斯莉·贝克尔（Leslie Becker），加州艺术学院

休·奇里克利奥（Sue Ciriclio），加州艺术学院

大卫·梅克尔（David Meckel），加州艺术学院

迈克尔·范德拜尔（Michael Vanderbyl），加州艺术学院、范德拜尔设计公司（Vanderbyl Design）

科林·伯恩斯（Colin Burns），间距研究公司、IDEO设计顾问公司

吉莲·克兰普顿-史密斯（Gilliam Crampton-Smith），间距研究公司

萨莉·罗森塔尔（Sally Rosenthal），间距研究公司

道格·所罗门（Doug Solomon），间距研究公司、IDEO设计顾问公司

埃伦·陶伯·西敏诺夫（Ellen Tauber Siminoff），间距研究公司

罗布·道（Rob Tow），间距研究公司

威廉·普兰克（William Verplank），施乐公司、间距研究公司、斯坦福大学

梅格·维特戈特（Meg Withgott），间距研究公司

大卫·凯利（David Kelley），霍维-凯利设计公司（Hovey-Kelley）、大卫·凯利设计公司（David Kelley Design）、IDEO设计

顾问公司、斯坦福大学

迈克·纳托尔（Mike Nuttal），ID Two设计公司、矩阵设计公司（Matrix Design）、IDEO设计顾问公司

迪安·霍维（Dean Hovey），霍维-凯利设计公司

蒂姆·布朗（Tim Brown），ID Two设计公司；IDEO设计顾问公司

丹尼斯·博伊尔（Dennis Boyle），IDEO设计顾问公司

里克森·孙（Rickson Sun），IDEO设计顾问公司

吉姆·尤尔琴科（Jim Yurchenco），IDEO设计顾问公司

彼得·格林伯格（Peter Spreenberg），ID Two设计公司

简·富尔顿-舒里（Jane Fulton-Suri），ID Two设计公司；IDEO设计顾问公司

斯科特·安德伍德（Scott Underwood），IDEO设计顾问公司

保罗·布拉德利（Paul Bradley），IDEO设计顾问公司、青蛙设计公司（frog design）

阿列克谢·诺维克夫（Aleksey Novicov），软书公司（Softbook）

哈特穆特·艾斯林格（Hartmut Esslinger），青蛙设计公司

赫伯特·普法伊法尔（Herbert Pfeiffer），青蛙设计公司、蒙哥马利-普法伊法尔设计公司（Montgomery-Pfeiffer）

史蒂夫·皮尔特（Steve Peart），青蛙设计公司、文特公司（Vent）

杰克·霍坎森（Jack Hokanson），青蛙设计公司

彼得·韦斯（Peter Weiss），青蛙设计公司

珍妮特·施瓦茨（Jeanette Schwarz），青蛙设计公司

多琳·洛伦佐（Doreen Lorenzo），青蛙设计公司

马克·罗尔斯顿（Mark Rolston），青蛙设计公司

戴维·霍奇（David Hodge），青蛙设计公司

丹·哈登（Dan Harden），青蛙设计公司、锯齿设计公司（Whipsaw）

加迪·阿密特（Gadi Amit），青蛙设计公司、新事务设计公司（New Deal Design）

罗伯特·布伦纳（Robert Brunner），戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司、交互方式设计公司、月球设计公司（Lunar）、苹果公司、五星设计公司与弹药设计公司（Pentagram & Ammunition）

布雷特·拉夫莱迪（Brett Lovelady），青蛙设计公司、月球设计公司、阿斯特罗工作室（Astro Studios）

伊夫·贝阿尔（Yves Béhar），青蛙设计公司、月球设计公司、融合项目设计公司（fuseproject）

布兰科·卢基奇（Branko Kostić），月球设计公司、青蛙设计公司、IDEO设计顾问公司、非目标工作室（Studio NONOBJECT）

杰夫·史密斯（Jeff Smith），戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司、交互方式设计公司、月球设计公司

杰勒德·弗伯肖（Gerard Furbershaw），戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司、交互方式设计公司、月球设计公司

杰夫·萨拉查（Jeff Salazar），月球设计公司

肯·伍德（Ken Wood），月球设计公司

约翰·埃德森（John Edson），月球设计公司

萨姆·卢琴特（Sam Lucente），国际商业机器公司（IBM）、惠普公司

约翰·冈瑟（John Guenther），四人设计公司（Design Four）、惠普公司

阿斯特罗·特勒（Astro Teller），谷歌公司

乔恩·威利（Jon Wiley），谷歌公司

伊莎贝尔·奥尔森（Isabelle Olsson），谷歌公司

迈克·西莫尼安（Mike Simonian），谷歌公司、迈克&迈阿克设计公司（Mike & Maaike）

比尔·伍尔兹（Bill Wurz），IDEO设计顾问公司、跳公司（Jump!）、谷歌公司

凯特·阿罗诺维茨（Kate Aronowitz），脸书公司（Facebook）

保罗·亚当斯（Paul Adams），脸书公司

索莱奥·奎尔沃（Soleio Cuervo），脸书公司、云盒公司（Dropbox）

阿伦·西蒂希（Aaron Sittig），脸书公司

玛丽亚·朱迪切（Maria Giudice），霍特工作室（Hot Studio）、脸书公司

克里斯托弗·爱尔兰（Christopher Ireland），切斯金研究公司（Cheskin Research）、拌和公司（Mix and Stir）

戴维斯·马斯滕（Davis Masten），切斯金研究公司

丹·亚当斯（Dan Adams），特斯拉汽车公司（Tesla Motors）

弗兰斯·冯·霍兹豪森（Franz von Holzhausen），特斯拉汽车公司

格雷格·泽尔（Gregg Zehr），亚马逊126实验室（Amazon Lab 126）

弗雷德·博尔德（Fred Bould），博尔德设计公司（Bould Design）

埃利奥特（承敏）·帕克［Eliot（Seung-Min）Park］，三星美国设计研究所（Samsung Design America）

吉姆·牛顿（Jim Newton），技术商店公司（Tech Shop）

马克·哈奇（Mark Hatch），技术商店公司

克丽丝塔·唐纳森（Krista Donaldson），设计革命公司（D-Rev）

希瑟·弗莱明（Heather Fleming），弹弓设计公司（Catapult Design）

乔思琳·怀亚特（Jocelyn Wyatt），IDEO设计顾问公司

瓦莱丽·凯茜（Valerie Casey），设计师协议（Designers Accord）

另外还要感谢这些人：

克丽斯汀·彭斯（Kristin Burns），斯坦福大学

克丽丝·布利斯（Chris Bliss），加州艺术学院

凯特·布林克（Kate Brinks），巢智能家居公司（Nest）

凯茜·库克（Cathy Cook），脸书公司

拉兴·法特米（Raschin Fatemi）

丽贝卡·法因德（Rebecca Feind），圣何塞州立大学

达维娜·英斯利（Davina Inslee），火神投资公司（Vulcan Investments）

凯西·贾维斯（Kathy Jarvis），施乐公司帕洛阿尔托研究中心

克里斯托弗·卡察罗斯（Chirstopher Katsaros），谷歌公司

伯特·基利（Bert Keely）

萨拉·洛特（Sarah Lott），计算机历史博物馆（Computer History Museum）

亨利·罗沃德（Henry Lowood），斯坦福大学

安娜·莫西尼（Anna Mancini），惠普公司

卡琳·莫格里奇（Karin Moggridge）

安娜·理查森·怀特（Anna Richardson White），谷歌公司

金利·皮尔索尔（Kinley Pearsall），亚马逊公司

伊丽莎白·桑德斯（Elizabeth Sanders）

达格·斯派塞（Dag Spicer），计算机历史博物馆

约西林·托拉诺（Josilin Torrano），脸书公司

理查德·沃尔曼（Richard Saul Wurman），科技娱乐设计机构（TED）

达夫·布莱克利（Dave Blakely）

布兰登·沃伦（Brandon Warren），美国工业设计师协会

达夫·布莱克利（Dave Blakely）

正如文中所指出的，我有多个专业背景，并在多家机构工作过：加利福尼亚艺术学院、斯坦福大学、IDEO有限公司（IDEO Inc.）。读者将会自行判断我是否成功地以认真严谨的努力来保持平衡和独立的观点。虽然我曾试图以专业态度来引导我所有的访谈，但需要注意的是，我在这些机构和整个硅谷设计界有无数的朋友和同事，并从多年深刻但

未印证的非正式谈话中受益。我向那些可能未提及的许许多多的其他人致以诚挚的感谢，也向任何可能在不知不觉中被忽视的人表示深深的歉意。最后我的感激之情致以德博拉（Deborah）和以赛亚（Isaiah），因为他们包容我。

前言

“推陈出新。”

——埃兹拉·庞德（Ezra Pound），1934年

在最近的这个月，我没有接待那些希望在爱尔兰、波兰、智利或中国台湾建造一个硅谷的访客代表团。我的答案通常是：“你无法这样做，你也不应该这样做。”硅谷是一个独特的各种情况融合的产物，它在时间上或空间上都不可被复制。这是坏消息。好消息是，每个地区都有自己独特的文化资产，对创新者而言，挑战就是要找出这些文化资产，将其组织起来，并点燃导火线。

硅谷已演变成一个各部分相互连通的紧密网络。虽然著名的技术公司可能会占据这个舞台的中心，但它们是在一个各部分相互依存的网络内运营的，包括：启动它们的风险投资基金，保护它们知识产权的律师事务所，推广它们的商业出版物，以及向它们提供劳动力的大学，所有这些也获得了同等的关注。[注]令人惊讶的是，硅谷生态系统中的一个重要组成部分被忽略了：除了一些图画书、名人专访和最新的小制作及小发明的短暂评论外，几乎没有人关注设计的角色。这是严重的疏忽，因为设计师曾经发挥了重大的作用，把这个地区从旧金山的一个绅士小镇转化为美国的经济引擎。因此，这本书的第一个目标是，呈现设计是如何在硅谷的创新生态系统中发挥作用的。

将电脑从幕后转移到桌面上是设计的原动力，不过硅谷设计界是经过几十年才形成的，那么这本书的第二个任务是追溯其起源并描述其成长的弧线。这将使我们回到接近第二次世界大战的时代，当时有少量的电子公司分散在涵盖“心悦之谷”的果园和葡萄园中。其中比较大型的电子公司有惠普公司、安培公司、美国国际商业机器公司（IBM），而这些公司雇用了为数不多的设计师，努力去包装适用于专业电子设备的机壳。只有到了20世纪70年代末，当一些公司，如康懋达公司、无线电器材公司（Radio Shack）以及初出茅庐的苹果电脑公司，开始将注意力转向消费市场时，设计师才被要求针对非技术性的用户对产品进行设计。大多数人不会去购买印刷电路板、锂电池组或是LED发光板，他们

会购买平板电脑、汽车、电视机，或是购买大量其他的或多或少已呈现出有用和令人愉快特征的产品，而这些产品是经过设计的。

这个行业以其特有的属性开始了一种深刻的转变，至今持续不减：帕兰提尔技术公司的设计团队致力于使情报界更易获得大数据；在线课程教育公司（Coursera）科技公司的设计团队，为提高大规模网络公开的慕课（MOOC）的教育经验，致力于解决一些在十年前并不存在的问题。正如谷歌X实验室的主管所阐明的："设计开启空间并重新界定问题。"

当设计师们第一次抵达日后成为硅谷的地方时，他们开始了不间断的游击活动，以争取得到统领他们的工程业主的理睬。60年之后，谷歌公司和脸书公司的设计师呼吁管理人员不要打搅他们，这样他们就可以将一些工作完成。因此，这本书的第三个主题是，关注设计师戏剧性上升的接纳度："我曾经劝说客户让他们相信设计的价值，"硅谷里最杰出的首席执行官（目前就职于一家咨询公司）回忆道，"但战斗已经胜利了。一个设计策略被认可为是C级别的，对一家公司的生存而言，它与一份商业计划同等重要。"这是设计的命运变迁的象征，设计领导人很少在当地美国工业设计师协会（IDSA）的学生分会上讲话，而更多的是在科技娱乐设计大会上对着财富一百强公司的首席执行官们演讲，或是在达沃斯世界经济论坛（Davos）上与各个国家的元首探讨，或是在白宫与第一夫人聊天。事实上，一些观察家还敢于说这是"设计执行官（DEO）的崛起"。注

整合设计师到硅谷生态系统中可绝不是一个深思熟虑的过程——相反，正如我的其中一位访谈者所言，"我永远也想不到这一切会这么特别"。注如果要求一位知情的观察家在20世纪80年代初定义设计的主要中心有哪些，那么将有一个简单的共识，是在米兰、伦敦、纽约，也许还有东京。提及旧金山湾区的话，将会遭遇茫然的眼神。今天，可以说在硅谷及其湾区周边工作的设计专业人士比世界上任何其他地方都多：有大型的咨询公司，如IDEO商业创新咨询机构和青蛙设计公司；有个人的设计工作室，如以活动扳手（Monkey Wrench）、卡尺（Shibuleru，瑞士地区的德语）命名的公司；有世界著名企业的设计办公室，如苹果公司、亚马逊公司、知名设计软件奥罗比公司；还有培训下一代设计员工的学术课程等。

起源于硅谷的全新的设计领域，已作为行业对来自电子游戏、个人电脑、互动媒体和便携式、可穿戴式或可植入式的混合产品的挑战做出了回应。使这些产品能够运作一直是工程的历史性任务，令它们可用则是设计的工作。

这本书可能有助于提供一些解答和资格。正如预期的，本书将努力以解说作为开始，但我还是宁愿让“硅谷”的地理和“设计”的理念这两者从叙述本身就显现出来。这一决定部分是源于行业的发展特点：在其60年的历史过程中，人们对设计师们的要求从起初将一个超高频的信号发生器放置在钣金机壳上发展到将一个“赞”按钮放到脸谱网的主页上。他们是战略家、执行者，是承包商、顾问，也是雇员和企业家。情况变得更加复杂的是设计进程自身的复杂性和异质性，这涉及到设计实践中的连续性，可以独立运作，可以按顺序，也可以同时进行。设计从业人员可能会被当成工程师来培训，或以社会科学的博士课程来培训，在艺术院校接受培训或根本就不培训。他们可能在企业的实验室工作，或在独立的顾问公司、精品工作室，甚至在家里工作。设计一副蓝牙耳机的话，UX（用户体验）设计师可能受到的培训关注点是“终端用户”所期盼的生活方式，而工业设计师的关注点可能是不利于用户耳朵中下耳甲的耳屏间切迹的健康发展。设计师会蔑视MBA（工商管理硕士）或蔑视成为MBA，或两种情况都蔑视。其中一些设计师会认为专业协会是他们的支持者，另一些则认为这些协会是他们的敌人，对许多设计师而言他们仅仅是年会里分摊费用的赞助人。有个说法，拥抱他们也不太可能有什么帮助。

出于同样的原因，“硅谷”已不再是一个意义上的地理名称，部分是因为它所意味着的设计活动，现在已从南部的圣克鲁兹市扩展到往北驶过金门大桥的天行者牧场。此外，很多我所访谈的对话者都提醒我，硅谷的历史并非始于或是局限于加利福尼亚北部的海湾地区：如果没有马萨诸塞州坎布里奇市的博尔特科技（Bolt）、贝拉内克公司和纽曼公司，就没有施乐公司的帕洛阿尔托研究中心；没有位于华盛顿州的美国国防部高级研究计划局（APRA）的J.C.R.利克利德（J·C·R·Licklider）的慷慨援助，就没有增强研究中心（Augmentation Research Center）；没有新泽西州的贝尔实验室（Bell Labs），就没有肖克利半导体实验室（Shockley Semiconductor）；没有麻省理工学院的架构机器团队（MIT's Architecture Machine Group），就没有雅达利公司研究实验室（Atari Research Labs）；如果没有一百年前英国工艺美术运动的西渐

至美国，我们现在也就不会在加利福尼亚艺术学院（California College of the Arts）教授研究生交互设计。在历史范畴的另一端，我希望这是显而易见的，即我决定写关于硅谷的特殊故事，并不意味着在世界各国的其他地区没有创新的设计师、没有有影响力的设计顾问公司、没有成功的基于网络的创业公司、没有重要的技术孵化器和杰出的设计院校。任何一个生态系统——包括硅谷的创新生态系统——都是在一个更大的生态系统里存在的。

最后应该指出的是，虽然在这个故事里产品肯定起了一定作用，但读者不应该期望一本讲述“设计”的书会以专业拍摄的角度或为博物馆准备的产品那样有特色。至少我关心的是人和时间、理念和体系。我努力地追踪产品，从上游的研究实验室（这可能是它们的起源）至下游的客户，这些人会出售产品而顾客会使用这些产品。这一路上我尽力避免一些时髦术语，譬如“上游”和“下游”。

关于历史的每一项事件，排除了什么和包含了什么，程度是一样的，《创新》这本书也不例外。美国南北战争的历史也无法讲述每一场战役、每一个战略、每一件武器和每一位士兵的故事；史学家的艺术和工艺是由这样的意愿来衡量的：做出明智的选择、允许一件事物代表其他更多的事物、通过丰富细节捕捉到广泛的主题来充实文章内容，以及相反的一面，即给予独特的事件以充分的语境使它们富有意义。[注]这并不总是那么容易，我更加意识到，这里所有的人才、创意公司和创新产品都没有得到集中的关注。我所探讨的每一家企业背后都代表了其他类似的几十家企业；每一件产品背后都代表了几百件类似的产品。因为我的焦点已经转向使硅谷地区具备独特的特性上，整个学科——其体系结构，对于个人而言——必须等待更多个性化的处理。[注]我只希望能退一步，那么大多数读者将会发现整个画面是公平和准确的。

我做出的诸多决定源自我的努力，即尽可能完整地展现原创的、此前未发表过的第一手文献：包括大学档案、公司记录、商业和个人通信、图纸、原型、计算机文件，以及来自每一个行业和每一个时代的设计领导人的访谈。在这里，我从不同寻常的设计视角探讨了一些熟悉的情节，例如，斯坦福研究所和施乐公司帕洛阿尔托研究中心的桌面电脑模式的发展。相反，像常年盛开在苹果公司的魔法花园中的“酷毙了”的信息之花，在这本书中获得较少的关注，因为这些产品以及产品的创造者已经完全被商业、技术和大众媒体关注到了。我有幸能够接触到一大

批不易获取的资料，在这本书中，我将这些资料留给那些对更容易理解的资料感兴趣的读者，他们可按意愿在网上搜寻。

我希望这本书能填补那些一直被忽视了的空白，并作为一根导火线，能同时激起硅谷历史学家（通过证明设计像任何其他因素一样地重要，能界定这一片地区）和设计史家（通过证明今日之设计已经远不止赋予形式和实物创造）的关注。我更多的是希望它能被证实是有教益的，甚至其中的故事可能会激励设计界的专业人士，这正是此书所致敬的人。

---

1. 安娜丽·萨克森尼安（AnnaLee Saxenian），《区域优势：硅谷与128公路的文化与竞争》（*Regional Advantage*：*Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*），马萨诸塞州坎布里奇市：哈佛大学出版社，1996年，第84—88页；马丁·肯尼（Martin Kenney）主编，《了解硅谷：对创业区的剖析》（*Understanding Silicon Valley*：*The Anatomy of an Entrepreneurial Region*），斯坦福：斯坦福大学出版社，2000年；克里斯托夫·勒屈耶（Christophe Lécuyer），《制造硅谷：创新与高科技的发展（1930—1970）》（*Making Silicon Valley*：*Innovation and the Growth of High Tech,1930—1970*），马萨诸塞州坎布里奇市：麻省理工学院出版社，2006年。

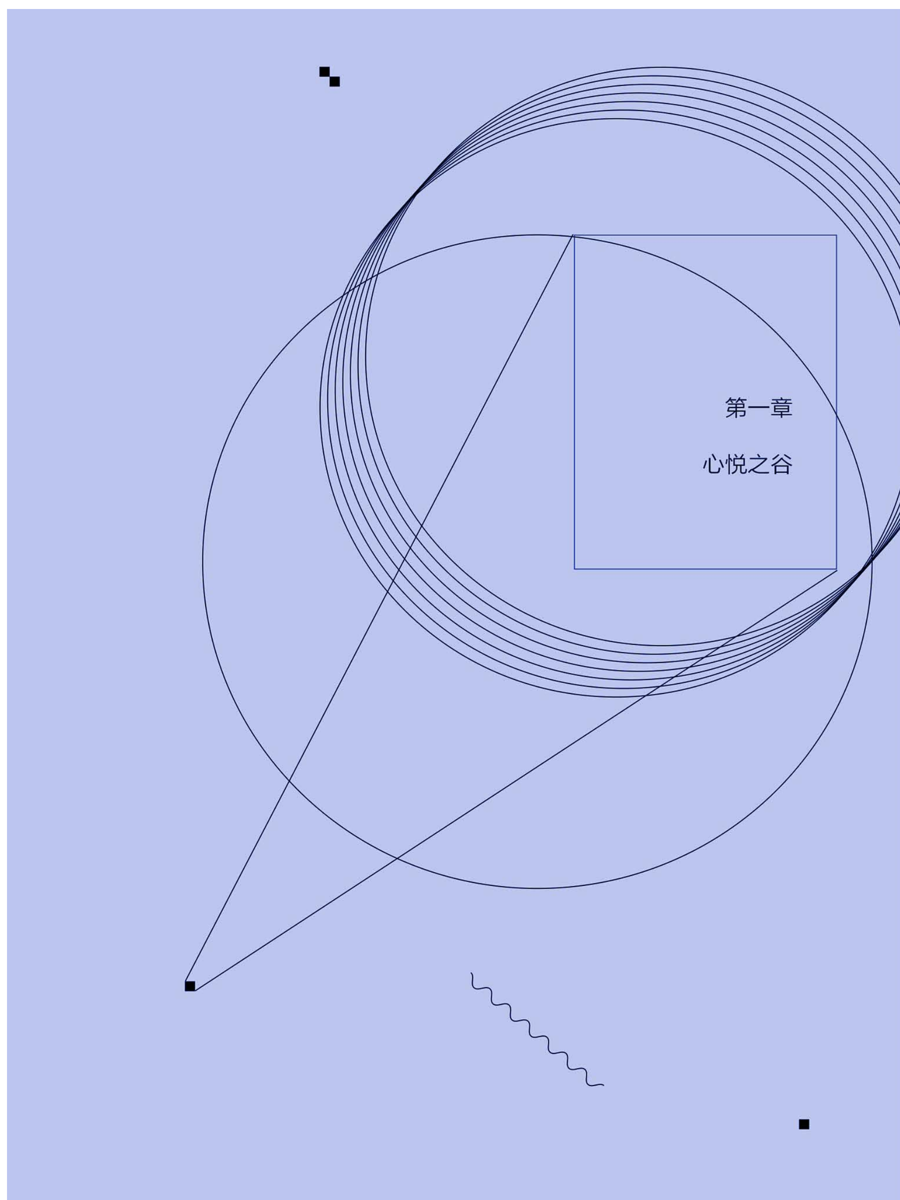
2. 玛丽亚·朱迪切和克里斯托弗·爱尔兰，《设计执行官的崛起》（*Rise of the DEO*），培生出版集团，2014年。设计执行官是一间公司的其中一位领导者，它与首席设计官不同，后者是一名雇员。蒂姆·布朗、多琳·洛伦佐、伊夫·贝阿尔和瓦莱丽·凯茜这些设计执行官都在达沃斯论坛上发过言；比尔·莫格里奇和加迪·阿密特都在白宫举行的招待宴会上获得了国家设计奖（National Design Award）。设计领导人会定期出席年度科技娱乐设计大会。

3. 德尔·科茨与拉尔夫·舒伯特、查斯·格罗斯曼、约翰·加德以及笔者的一次生动谈话（2013年8月28日于圣何塞市）。

4. 有些读者可能会察觉到这里隐隐呼应着海登·怀特（Hayden White）的名著《史元：十九世纪欧洲的历史意象》（*Meta-history*：*The Historical Imagination in Nineteenth Century Europe*），巴尔的摩市：约翰·霍普金斯大学出版社，1975年。

5. 架构体系的起步较晚，这可能与硅谷本身的性质有关。而过去那些伟大的纪念性建筑，往往趋向于对发生在内部的构筑活动进行结构上的表达——在实行民主政治的雅典（Athens）有清晰可辨的构造；布鲁内列斯基（Brunelleschi）在佛罗伦萨教堂建造的天堂般的大穹顶；由勤勉的阿尔贝特·卡恩（Albert Kahn）设计的胭脂河装配工厂（River Rouge assembly plants）——关于建筑师如何"表达"书写代码的活动，在这里并不太明显。默认的解决方案是整体的立墙平浇建筑法——在厂区外制造，然后用卡车运送到高速公路沿线的（后）工业园区，衬托出企业首席执行官们位于山顶的价值三千万美元的新帕拉迪奥式别墅。但正是微型芯片的尺寸要求帮助工业设计师从功能主义的专制中解放出来，因此，信息经济所展示的需求——及其惊人的财富——激起了以下这些机构颠覆性的新设计，如脸书公司［弗兰克·盖里（Frank Gehry）］、苹果公司［诺曼·福斯特（Norman Foster）］，以及谷歌公司（NBBJ建筑设计事务所），还有三星公司、英伟达公司（Nvidia）和斯坦福大学。"信息架构"可能会激发出一个真正的"关于信息的结构"。

第一章 心悦之谷



1951年的夏天，卡尔·克莱门特从华盛顿大学毕业不久后，发现自己已在萨克拉门托市的陆军预备队度过了两个星期。他的一个朋友刚在圣塔克拉拉郡的惠普公司谋得一份工程师的工作，当时的惠普是个拥有

250位员工的仪器公司。于是他心血来潮，驾驶他那辆1938年产的雪佛兰用了三小时到达帕洛阿尔托市，准备面见惠普公司产品工程部负责人拉尔夫·李（Ralph Lee）。克莱门特面试时说自己刚获得一个“工业设计”的学位，对此李说道：“为什么不把他当作工程师呢。”虽这样说，李还是给了他一个绘图员的职位，给他配备了一把四脚凳、一张绘图桌和一盒铅笔。1951年8月1日，卡尔·克莱门特成为旅游指南上“心悦之谷”的第一位设计师。

这个故事中的每个细节都承载着历史性的分量。在移居美国西海岸前，李在麻省理工学院的机密放射实验室度过了“二战”岁月，他赞同当时普遍流行的观点，即工业设计是技术制图的一种艺术形式，是电机工程测试和测量领域里说“为什么不”的那些人认为的庇护所。克莱门特在担任陆军通讯兵团的一名雷达技术员时，学业曾被中断过三年，他曾设想过未来的设计应更具挑战性而不仅是简单地将消费品的功能和形式协调起来。而当时的圣塔克拉拉郡，尽管已成为越来越多电子产业的发源地，并且有著名的斯坦福大学工程系主任弗雷德里克·特曼（Frederick Terman）不懈的努力，但它仍然因其传统的杏园、核桃园和青豆田而更为人熟知。

在战后的第一个十年里，惠普公司主要给收音机和电视机制造商提供仪器部件。克莱门特的出现，恰好向惠普公司证明了工业设计可以更好地运用在技术设备上，而不只是应用于厨具和办公家具等产品。在做了差不多三年绘图后，他终于得到了一个真正意义上的设计任务，即改进惠普公司运输纸板箱的大小、颜色和图案。无论怎样，这都是一个重要的开始。

不过，克莱门特真正感兴趣的是电子产品本身，而不单单是运输它们的纸板箱。当时惠普公司的产品目录上列出了一系列的测试振荡器、波形分析仪、真空管伏特计等，有些产品装在木盒里，大部分由现成元件组成，放置在铆钉钉起来的钣金机壳里。虽然宣传资料上向客户保证这是“惠普一贯的‘特色’”，但事实上这涉及诸如“超载防护”和“无故障性能”等技术考虑，而非某种形式相关的设计语言。克莱门特学会了简化日常的绘图工作，然后开始用额外的时间在机械车间摆弄那些钣金外壳。这些试验促使他提出了一整套的改进概念，旨在在一定程度上使惠普的产品线导入一致性原则。

很快，由克莱门特一人组成的工业设计部为公司的旗舰产品创造出

配套的箱柜和配件。相比过去旧有模式的箱体，重新设计的圆铝箱很容易被辨认出来：简洁密实的垂直结构（为了减少工程痕迹）、轻便的材质，以及附带一个手提把以方便携带。[注]这是一次出色的初步尝试，设计很受欢迎，因而克莱门特在公司内部被冠以“惠普的雷蒙·勒维（Raymond　Loewy）”的美誉——他却不太接受这个标签，因为他认为可口可乐的流线型设计与信号生成器和速调管电源供应器的设计存在很大的差异。

转折点出现在1956年，那一年公司派他去麻省理工学院参加为期两周的暑期课程“创意工程和产品设计”，这门课程由拥有机械工程学位的心理学家约翰·阿诺德（John　Arnold）讲授。善于打破常规的阿诺德在保守的麻省理工学院工程院系发出新的声音：学生需要的不是分析训练，而是通过综合途径去挖掘他们潜在的创造力；同样的，对来参加这次研讨班的已经工作的专业人员来说也是一样的道理。[注]

那个夏天，对250个工业界专业人士中的许多人而言——这些工程师或管理者来自通用汽车公司（General　Motors）、国际商业机器公司、杜邦公司、通用电气公司（GE）等反应迟钝的公司，漫画家阿尔·卡普（Al　Capp）、“综合设计”提倡者巴克敏斯特·富勒（Richand　Buckmin ster　Fuller）、人本主义心理学家亚伯拉罕·马斯洛（Abraham　Maslow）这些人的演讲应该很不卖座。[注]他们就坐在距离战时麻省理工学院的拉德辐射实验室（Rad　Lab）和哈佛大学的特曼无线电研究实验室（Terman　Radio　Research　Laboratory）很近的地方，这两个实验室，一个提供了严谨的分析法并应用在微波雷达的发展上，一个则在电子干扰上取得惊人的成就。不过这些发展可能对大多数学员理解这个创造性课程没起到什么促进作用。可是，卡尔·克莱门特却恍然大悟。过去是以那样一种方式来训练工程师介入问题的，他们就像是用自己强加的因素来限制自身的思维。他决心在惠普公司启发自己的同事。“举个例子”，他在回加州时写道，“假定我们要‘设计一台新的烤面包机’”，典型的出发点就是“新的烤面包机”在外观上对以前的机器做一些美化调整，这种处理问题的切入点实在太狭隘了。

换一种方式，假如我们这样切入问题：尝试寻找一种加热、脱水、将表皮烤成褐色的方法。从基本点上重申问题将开创出无限的可能性。那么我们很可能会考虑各种各样能利用的能源

——电力的、手工的、化学的；或者我们能加些物质到面包上，这样它被切开时会发生放热反应，裸露在空气中的面包片还可能会自动烤好。

克莱门特将他的总结做成邀请函，希望有兴趣来惠普公司探讨“创意工程”的人可以联系他，但很明显，没人来。

这并不意味着他的努力未被肯定。相反，工业设计部在惠普公司得到稳固的发展，人数增至原先的3倍，第一位同事是他在华盛顿大学的同学汤姆·劳罕（Tom Lauhan），另一位是来自洛杉矶市设计艺术中心学院（Art Center School）的第一位新生代人才艾伦·因赫尔德。当时公司的产品因“功能可视化”“操作简便安全”和“外观得体”得到了业界认可，美观依然是基于技术考虑意外获得的副产品而已。“好比汽车产品或家电消费行业，无论基于外观还是性能方面的原因，‘有计划废止带来的道德和经济学问题’，是我们从来没有考虑过的。”不止威廉·休利特（William Hewlett）这样卓越睿智的高层人士承认设计日益增长的重要性，即使对于电子测试设备的黑匣子这样的领域而言，在许多情况下，设计和仪器内的电路本身一样重要。

在不到10年的时间里，克莱门特从一个置身于工程师海洋中的单独设计师，进展为管理着9个每天早上都穿着白衬衫和窄细的黑领带来上班的年轻人的工业设计部门。不过，这个部门，只是名义上的部门而已。这些设计师没有坐在一起工作，而是被安排在一个大型的塞满了电机工作台和绘图桌的研发房间里。虽处在限制中，但最终克莱门特还是能够在较大范围内应用他在麻省理工学院的暑期课程中学到的“创意工程”的策略。

到1959年时，惠普公司的产品系列增加至373种器件，这些器件被组装进65种不同形状和尺寸的机箱里（大部分箱体用一种19英寸的机架式单位以一种较窄的台式版本来制作）。这一年的年末，作为一项节省成本的措施，管理层指示工业设计组为仪器的包装开发一个更高效的系统。这其中的很多器件是被独立构思和开发的，这使它们很难作为一整套被使用起来。顾客抱怨，这些附件妨碍了服务和维护的进行；不断发展的微型化趋势缩短了它们的生命周期，导致它们大部分被废弃；而且机架式和台式计划的制作要求造成制造资源重复投入，这对经济发展毫无意义。

过去的传统方法是去处理特殊的接触点，在这些点上对现存的设备进行改良。的确，这是惠普公司产品工程师们先前的策略，为了更容易使用，工程师们计划调整边框及安装铰接的活板门。[注]与此相反，受到约翰·阿诺德“创意工程”学说的启发，克莱门特鼓励设计组成员返回问题本身，并在最通常和最可能的方式上界定问题：不是“重新设计示波器”，而是“找到最简单及最简洁的结构，使仪器的制造要求、占用的环境和使用的人群都得到满意”。基于这个一般的出发点，他指导设计师们全面运用阿诺德解决问题的方法去攻克这个问题：头脑风暴、属性列表、用户观察。随后这个计划持续了18个月，其成果不在于改良机箱，而是围绕一个可互换的压铸的铝框，建造一个完整的综合的模数系统。它在制造时间、仓储空间、运输成本和功能上节省下来不少，起到了多次偿还公司投资的25万美元的作用，同时也带来了一个充满凝聚力的企业形象这样的无形收益。[注]

这个集成的“I系统”箱柜概念具有机架式的、可堆叠的以及非常便携的特点，在1961年3月无线电工程师协会的年会上，惠普公司的总裁大卫·帕卡德（David Packard）以中肯的见解把它推介出来。它迅速被公认为“史上最具影响力的电子仪器包装成就”。[注]实际上，电子行业和工业设计行业都赞同这样的评价。在那年的西海岸电子产品展上，它得到了杰出工业设计卓越奖；美国铝业公司将它遴选为其1962年年度“杰出的铝设计（altstanding design in aluminum）”的工业设计奖，而且“克莱门特柜”在当年年底的《财富》杂志（Fortune）中有4页专门增设的专题报道。

尽管对设计师有过慷慨的关注，但惠普公司的设计师人数仍然很少，个人履历显得不成比例地突出。像个人恩怨或办公室政治这样的事件在当时可能会展现出来的，这些事件回想起来被视为是起来被视为是在激发状态中两代人之间的小冲突。克莱门特拥有一个大学的工业设计学位，并且对工程学有强烈的嗜好，从未学过绘画，然而他早期的雇员都来自艺术学院，他们的全部课程都是围绕着通过视觉去实现想法而建立的。例如，在设计艺术中心学院，学生们在进入他们各自的产品设计、包装与陈列设计或“交通设计”等专业之前，就要上速写、素描、两点透视、三点透视、渲染图、色彩、外观发展、产品插图、图层与表达、印刷、模型建构等往往要持续一个学期的课程，然后用剩下的半年时间做一个作品集。[注]他们就像近期那些由年轻家庭拥护的具有代表性的兽医，认真对待自己和工作，保持着艺术院校的气质，为完成已开

始做的事情他们会没日没夜地伏案工作。如果他们需要的工具不是那么适合，他们无非就是漫步到机器修理店去改良它们或通过打草稿去装配它们。他们也是汽车发烧友，狂热迷恋“现代”家具，他们相信不仅要去做设计也要生活在设计里，即使他们每个月的薪水只有450美元。

克莱门特的注意力仍然集中在得到上面的接纳，即使他的权威正受到来自下面的集体反抗；最终，他将在这两个方向上都面临挫败。惠普公司在1957年时已经稳步发展，事实上仅在这一年已是两倍的发展规模，公司重组了研究与开发部门，分为4个新的产品分部：示波器部门、电子计数器部门、微波与信号生成器部门、音频与视频设备部门。显而易见，没有任何一个是接近“工业设计部门”的，而且变得越来越清晰的是设计永远不会超出辅助服务的范畴。克莱门特始终坚持，但对公司性的领导职位不抱有展望，他松开了对他首创的新生代设计群体的掌控。他在1964年1月1日宣布辞职。大卫·帕卡德赞许他的工作充满了“想象力与创新性”，也很“实用和高效”，感谢他的服务，与他道别。注

卡尔·克莱门特在硅谷设计形态中的角色注定会有一个特别戏剧化的转变，不过他离开惠普公司的直接影响是一种管理风格的变换，这更加精确地反映在产品本身的需求上。惠普公司的一些年轻设计师们坚信，了解一件仪器的唯一方法是扎入那些懂得该仪器的工程师中，这些年轻设计师早已背弃了一种他们视为过于闭关自守和专制的管理体制：安迪·阿雷（Andi Aré）转到示波器部门；杰里·普里斯特利（Jerry Priestly）撤到计算机组；艾伦·因赫尔德费了些口舌才调到了刚成立的微波部门，尽管V·P·布鲁斯·霍里（V.P.Bruce Wholey）直言不讳地警告他：“如果你惹恼了我的工程师，那你就要离开这儿。”注

为了获得工程师们的信任，设计师们需要证明他们的工作具有潜力，不仅在产品外观上能增加可预见的价值，在产品性能上也能有所贡献。艾伦·因赫尔德进入惠普公司最大且最为盈利的部门，他小心翼翼地尽力试图去这么做。因赫尔德在回到加州工作前，曾在福特公司（Ford）做了两年的汽车室内设计。在那里，他对形式技能中的人为因素进行了深入的潜心钻研，这是他在设计艺术中心学院学会的：他从汽车制造工程师那里得知，即使是轻微的碰撞，一个突出的引擎点火开关也会导致虚弱的膝盖受伤；在伍德森（Woodson）与康诺弗（Conover）所写的权威书籍《人体工程学指南》（*Human Engineering Guide*）中作者认为，“设计师必须回避‘风格特质’，不要因‘艺术性’的概

念误入歧途，这会毁了人机工程的准确实践。”[注]

微波部的机械工程师们很自然地就倾向于这个崭新的、“以人为本”的方法。他保证这个方法将超越外观式样，能在严密的人机工学数据上打磨他们的产品。不过，作为一直以来惠普团体的核心精英，电子工程师们完全不感兴趣，无论在心理学还是生理学上他们看不到任何与其工作相关联的可能性。因赫尔德打算去说服他们，他这个策略的积极意义在于证明好的产品设计意味着更多，而不仅仅是保护他们宝贵的电子产品免受灰尘和损毁。

为了支撑他的论证，因赫尔德选取了Model 608 VHF信号发生器作为例子，这个产品的成功之处在于其技术的可靠性而不是操作的舒适性。通过在Model 608操纵仪表板的视图上铺设一组灵活的透明胶片，他对着一群微波部工程师解释道，这个1954年的界面几乎在每一个方面上都是任意而为的、前后矛盾的、不合逻辑的。因为设计师是在基础布局确定之后才参与进来的，因此他们可以做的很少，仅仅是把这个仪器装进一个带洞的钣金盒子里，以便能在相应的位置容纳控制元件。如果从一开始设计师就作为产品开发组的一部分的话，那么这个开发过程应该是这样的：设计师们根据“相关功能的分析”明确仪器的构成装配之中的关系，然后他们将集合频率、调制、衰减等控制元件在形式上有所区别而又合理地排列隔开，每一个元件都有自己清晰的划好的中心界线，最后是处理具体的要求，如显示器的标签、颜色、配置和旋钮类型的选择等细节。最终结果应该是这样，一个仪器的面板将会是一个内部为电子元件的栩栩如生的图解视图。[注]听完赫尔德的解说后，电子工程师们很是欣喜，微波部门已经准备好欢迎他们的第一个工业设计师了。

1964年11月的一天，拉尔夫·李走进他的办公室，指示他收拾他的所属物品，然后授以公司工业设计经理的职位。在新的领导位置上，因赫尔德管理着一个拥有9个成员以及另外6个仍从属于特定部门的核心工业设计部门。这是设计取得地位的标志。在公司里，他的新办公室距离脾气火暴的大卫·帕卡德的办公室就几步远，早些年前，帕卡德对着他的艺术中心学院简历上那些用喷枪绘制的表现图瞥了一眼并评论道：“非常漂亮，但我们这里不需要这些东西。”[注]

在因赫尔德任职的28年里，“设计团体”每年负责大概50个设计计划，其全部任务是让惠普公司所有的部门和产品类型保持一致的设计语

言。他们的工作核心是，不要过多地把单独的产品作为一个综合的、可变换的、可度量的系统中的组件来设计。因为有时这意味着他们看不清绘图仪、台式计算器和坐着的轧压铝桌在功能上的兼容性。在天平的另一端，设计组还要去抢救一个构思出了问题的企业形象项目，这本来是签了合同交给朗涛设计顾问公司做的，这个公司位于旧金山，是一家很出名的品牌策略企业，但它对硅谷高科技的现实情况没有太多经验。

工业设计组的职员们以精确度、严谨性和深度来处理他们的工作，一个细节也不放过。去除一个机柜组件上一颗多余的螺丝钉，变成了一种职业荣誉的象征，如果这样做不是道德使命的话。早在1964年因赫尔德就开展了一个有关旋钮的为期两年的研究，他通过讲解来证明，看起来无关紧要的细节实质上是复杂的电子装置和它的操作者之间的一种物质联系。机会来了，从电气与电子工程师协会（IEEE）的大会回来后，威廉·休利特察觉到，“对我们来说，为什么将两种灰色的阴影相配起来这么难？”——这促使设计师们开展了一个持续数月的研究项目，包括色彩科学、色彩技术，为此他们还用高薪聘请了色彩顾问。如果将分光光度计代替油漆芯片，超声波焊接代替粘胶，设计师就像在变成高科技温室的这一区域里，如同正在开垦仪器设计的田地那样劳作。真的，这种情况离事实不远了。

硅谷一直以来的主要特色在于，在一个快速变化的技术环境中，其产品开发周期有着极快的步调，且是动态的、不稳定的。越来越密集的组装电路要求有良好的易亲近性；辐射出来的电子干扰需要缓和下来，譬如数字信号的频率能接近毫秒的幅度；以及在严格遵守摩尔定律的情况下，电子组件能在维持性能不变的状态下进行微型化。设计在惠普公司里属于幕后工作，技术仍然是公司主要的驱动力，对此人们从来没有过任何质疑。但这越来越多地被看作是一个挑战而不是一种障碍：因赫尔德将II系统称为克莱门特机柜的升级版，关于“基本的方法”，他写道：“在过去是‘由内向外’的，体现在产品上，即所有服务上的、制造上的、有关电子的、手工操作的和热能上的需求都先结合在一起，在这之后，才去考虑设计审美。”

这个技术驱动系统改变了工业设计“由内向外”的角色——它设计得足够小，实际上，小到能放到惠普公司一个工程师的衬衫口袋里——不过它标志着一个即将出现的具有最为深远重大价值的转变。1970年，在

否定对潜在市场轻视的情况下、在艰巨的技术挑战上以及在紧张的内部反对声中，首席执行官比尔·休利特（Bill Hewlett）亲自授权批准了一个100万美元的应急项目：开发一种小型的、可以手拿的计算器，作为4年前获得成功的9100系列台式科学计算器的升级版本。那个时候，惠普公司的编目上有1 600个产品品种，但没有一个品种能在一天内卖出超过10个。这个项目于1972年1月启动，6个月后，新开发的HP-35计算器平均一天之内就卖掉1 000个，一年之后，令人惊讶的是HP-35计算器的收入占到公司所获利润的41%。大学生在学校的书店里购买这些计算器，而会计人员从梅西百货公司里购买。尽管这次是惠普公司在未知领域的边界上进行商业冒险，但这区分出了工程学和设计，前者有关技术仪器，后者有关消费产品。注

对于迅猛发展的、改变规则的普及性而言，拥有35个按键的HP-35科学计算器仍然是一个独特的技术设备，其附带的模式也是独特的。威廉·休利特显然将它设想为为“在另一张工作台的工程师”而设计，而395美元的价位让它看起来像是一个无所不在的滑动尺子的替代品，而不是方便的日常用品（较少被看作是生活中的小配件）。无论怎么说，这是第一件地区性的技术产品，它越过工程方面的群体，指向一个更广的公众人群。HP-35空前的成功，不单对惠普公司有着重要的含义，对硅谷，以及从根本上来说，对设计行业的意义也是巨大的。

为了达到休利特的简短声明的条款，HP-35的设计师们不得不违背公司“由内向外”的正统做法。这一个在尺寸上需优先考虑的要求，意味着逆转了惠普的企业惯例，开发这个新产品的基本驱动力量是形式而不是功能。爱德华·J·利延沃尔（Edward J.Liljenwall），一个设计艺术中心学院的毕业生，负责这个计算器的所有设计，他的看法是：

> **HP-35**的工业设计是不同寻常的，不仅对惠普公司来说是这样，对整个电子工业也是。通常，一个产品中的手工操作零件与电子组件在进行外部设计前已被决定好了。而**HP-35**是照着相反的方法来完成的。注

换言之，这个设计的要点不是让用户按照逆波兰表达式运用一个虚拟乘法的运算法则去执行超验性的功能，并且没有依据这样的技术标准去架构。相反，它是通过建造“一个衬衫口袋大小的、能操作4个小时并附带可充电电池的、在价格上让任何实验室和大多数个人能轻易接受的

科学计算器”来明确定义的。注 这是第一次，设计师没有在电子元件装配完后去包装它。相反，工程师被给予一个卑微的任务，即创造一个能容纳9盎司、5.8英寸×3.2英寸底盘的产品。我们应该大声地宣称，由于HP-35计算器，设计师被置于驾驶员的位置上，而不再是公共汽车的三等乘客。

负责HP-35计算机的设计小组需要克服派系上和功能方面的障碍。利延沃尔用硬纸板和车身打底油灰塑造了3个低分辨率的雏型机，当用漂亮的漆料来装饰时，足以让惠普公司销售一件衬衫口袋大小的设备变得可行。虽然有人对此高度怀疑，但他仍坚持3/4英寸的按键间距，这样只有书本大小的设备才能够容纳这些按键［分离舱(pod)对比发射台(pad)，正如，一个字母的差别］。设计师系统地分析了人为因素，并以此作为回应，他们将机械师胖乎乎的指尖染色，修剪接待员和焦躁不安的管理人员的指甲，然后观察他们，让他们按不同的按键组合。一旦他们将数据汇总列成表格以及维护好自己的实例，利延沃尔就能专注于建造一打充满细节的、外表为石膏的模型。

计算器的外角向内收，基底是楔形的，这样它便能收进工程师——（显然是个男性）惠普公司里至高无上的指令者的衬衫口袋里。当放在办公桌上时，这个逐渐变细的外观因素能使基底处在阴影中，产生出甚至比这个设备的实际大小还要小型和纤细的错觉。为了在顶部的控制板上容纳35个测量过的仅仅为2.5英寸×4.5英寸的按键，利延沃尔背离传统小键盘的设计模式，开发了一种基于布局、色彩和命名的新方法。在计算器的三个块面上进行符号和数字压印的探索，而不是去解说材料、间距和色彩，这大概在电子工业设计领域是从未有过的先例，在专业化方面，这代表了一个新的标准。因为一个可以手拿的产品能从各方面来观看，所以这位设计师不允许任何螺丝钉或看得见的紧固件裸露出来，以他对这件容器质地的选择为基础，这个计算器起码看上去和感觉上以及需要去创造一个能握牢而不会滑落的表面。值得一提的是，只要给予时机和恰当的位置，甚至在电子设计的一些参数被制定之前，很多关于“人机工程学”的问题就能被解决好。

如果说该计算器作为经典教条“形式追随功能”的倒转版本，其首要贡献是创造一种区域性的设计文化，那么HP-35计算器的第二个重要贡献是在市场上收获了成功。邓冲（Chung C.Tung）是这个独创开发小组的成员之一，他曾想象过这个计算器能被“飞行过程中矫正方向的飞行

员，跑着横穿土地的测量员，在会议中估算着投资回报的商人，评估着病人数据的医生”随身携带注。虽然这些应用仍然是针对特殊化的专业人士的，但对于建立惠普公司的用户基础而言，这些专业人士代表了一个值得关注的扩展群。不可避免的是，随之而来将会有一系列的口袋计算器，被食品杂货店里在收银柜台排队的购物者、比较球队得分的运动球迷使用。作为第一个重要的实例，HP-35计算器象征着一个特定区域的技术开始从研发实验室迁移出来，转到更广阔的市场上。注

但通常，研究型技术公司会避免研发那些被驻扎在硅谷的记者迈克尔·S·马隆（Michael S.Malone）称为“魅惑消费者的商业”的产品。英特尔公司突击进入电子腕表市场，就证明了这是个十足的灾难，该公司的创办合伙人很快就承认：“我们进军手表行业是因为我们把它当作一个技术问题来看待，我们认为我们知道怎样去解决技术上的难题，”这是罗伯特·诺伊斯陈述的话，“但是，在某种意义上，我们将问题解决得太好了，以至于技术问题不再成为重要因素，它变成了一项珠宝商业，而我们对珠宝一点都不了解。”戈登·莫尔（Gordon Moore）继续戴着他的迈克玛（Microma）手表——他将其特指为他的“1 500万美元的手表”，以此作为一个提醒，即不能再落入深渊，不能将技术工程脱离变幻莫测的、以消费者为导向的设计，这两者是等式的两端。惠普公司的HP-01手表计算器销售并不理想，这真是个丑陋得惊人的微型物，它的28个小按钮需要用一支嵌在皮带里的尖笔去按压。注即使销售那些用作消费产品的芯片（譬如电视机）也不合口味，如超微半导体公司（AMD）的杰里·桑德斯（Jerry Sanders），他想站在技术的最前端，但1974~1975年的经济衰退证明这只是愚蠢的、短暂的不幸事故。

就在制成HP-35计算器那引人注目的外观前，《电子行业新闻》（*Electronics News*）这份商贸周报上的一系列文章，就开始提到在圣塔克拉拉郡内，以101高速公路和新建的280高速公路这一带状边界划分的区域为“美国的硅谷”，地名取自这片地区快速增长的半导体行业所采用的基本材质。注早先的仙童半导体公司及后续出现的公司——英特尔公司、国家半导体公司等企业——最终形成了一张由供应商、承包商、制作商、专利代理商、风险投资商、创业教授织成的关系网，使半岛变得与150年前曼彻斯特的工业一样具有相当的价值，也使其成为马萨诸塞州128公路技术长廊的强大竞争对手。注不过，硅谷独特的产品——音频振荡器、气体分析仪、磁盘驱动器——离大多数人的生活很遥远，

人们心目中的“加州设计”仍然是以山姆·马洛夫（Sam Maloof）为典范的艺术家具活动，或者是20世纪中叶挥之不去的查尔斯与蕾·伊姆斯（Charles and Ray Eames）的现代主义设计。[注]专业群体肯定赞同这种看法。在《工业设计》（*Industrial Design*）杂志中有专门一期是写“西海岸设计”的，它很不明智地预测：“尽管有优美的环境和接近于科学研究的核心……（旧金山海湾地区）在西海岸压根无法挑战洛杉矶在工业上的首席地位。”[注]这些文字是在1957年写下的，并且编辑应该会被谅解于他没有留意到就在这一年，肖克利（Shockley）创立的半导体实验室就在帕洛阿尔托市和山景城之间难以分清边界的临街店铺启动了。

初期的专业实践仍然在兴起，并开始在由专家们形成的密集网络型及横向集合型的基础架构中扮演显眼的角色，这界定了此地区新兴的工业生态系统。几乎毫无例外的是，第一代设计师在聘用他们的产品制造公司里工作，下面这些情况少之又少：位于门罗帕克市的瑞侃公司的总裁兼首席执行官保罗·库克（Paul Cook）雇用他的朋友、来自加州工艺美术学院（California College of Arts and Crafts）的丹·德芬巴切尔（Dan Deffenbacher）作为兼职设计顾问。亨利·H·布卢（Henry H.Bluh）同时以创始人、主管以及工业设计部唯一成员任职于帕洛阿尔托市的马格纳电动工具公司。弗雷德·罗比内特（Fred Robinett）在福特汽车公司主管设计，大卫·J·马尔克（David J·Malk）则以“设计总监”的名义任职于贝克曼仪器公司。在美瑞思公司，由罗恩·普莱夏（Ron Plescia）管理的所谓“设计小组”局限于计算机磁带和磁盘驱动业务，仍没有作为消费媒介存在。海湾对面，埃尔默·施托尔茨（Elmer Stolz）领导着一个由5位设计师组成的团队，他们为位于圣莱安德罗市的弗里登计算器公司从事电动机械计算器的设计工作，这个公司推进了自己的四功能自动计算器作为“美国商业的思维机器”。一些早期的开拓者——惠普公司的克莱门特、安培公司的弗兰克·沃尔什（Frank Walsh）、国际商业机器公司（IBM）的杰克·施特林格（Jack Stringer）、位于门罗帕克市的希勒直升机公司的埃德·雅各布森（Ed Jacobson）以及当时还没有在斯坦福工业园找到工作的罗伯特·麦金（Robert McKim）——都喜欢去“‘设计师们的’互助组”中的一员的家里定期集会。[注]

国防承包商在硅谷的发展中发挥了巨大的但很大程度上被忽视的作用，他们不仅对国家的安全有所贡献，对很多设计师也有贡献。沃特金斯—约翰逊公司的总裁、一个微波管的生产商，雇用泰珀-施泰因西尔贝尔公司确保每件离开斯坦福工业园区的产品都能保持一致的企业形象。

不过，他们的产品特性——行波管、晶片沉积炉、机架仪——并不允许设计师们有太多的自由空间，一旦视觉准则得到满足，“我们仍旧会局限在加工铸件、挤压型材和折叠金属板上”。[注]弗兰克·居伊尔曾在圣何塞州立大学主修雕塑，辅修工业设计，毕业后在位于森尼维尔市的洛克希德公司新园区开始了他的职业生涯，在那儿，精确的专业术语是航空航天工程，他要解决的问题是，“如何将六磅重的东西塞到两磅重的盒子里”。[注]一般来说，大多数公司会凭借它们开发的技术类型来确定产品的特点。“当然，这些电子设备或产品需要一些机械结构及其组件需要外壳，”一个在硅谷以先前那种葡萄园模式辛勤工作的早期员工回忆道：“但大多时候这被认为是一种必然，虽然这令人不愉快——真正的产品是电子及其功能，手工操作和审美充其量处在第二位。”[注]

国际商业机器公司（BIM）一个非凡的实例暗示，这样一个盛行果树园的地区仍旧没有让位于技术工业园。在田园牧歌般的圣何塞市的一个边远村落里，一个多样化的小组开展了一项革命性的随机存取储存器的工作：305　RAMAC计算机，这是第一台使用磁性硬盘储存数据的机器。“将这个概念在一台工作中的电脑上开发出来，”在一部1956年的新闻短片里解说员如此解说，“需要很多种技能，会计师的、艺术家的、化学家的、办事员的、工程师的、电器技师的、速记员的和推销员的。”显然，影片编辑找不到一个适合的词汇来解释“工业设计师”，尽管当时就有一个由杰克·施特林格领导的早期的工业设计工作人员。[注]

1956年2月，受到公司主席小托马斯·L·沃森（Thomas　L.Watson，Jr.）指出的“好设计就是好生意”的部分启发，国际商业机器公司（BIM）启动了由艾略特·诺伊斯（Eliot　Noyes）指导的全球企业设计项目。他明确要求，每一个接触点——从机器到它使用的房间以及它展开利用的楼房和它所座落的园区——应该是一个单一的、无缝接口的一部分。两年间，圣何塞小组在一个位于科特尔路上、占地190英亩的花园式园区里工作，这个园区是由加州的现代主义者约翰·萨维奇·博尔斯（John Savage Bolles）设计的。[注]

1960年，唐纳德·穆尔（Donald　Moore）在施特林格之后继任经理，在他14年的任期内，国际商业机器公司（BIM）的设计中心从4~5个发展为10多个，这期间正是基础技术从磁盘变换到微型晶片的时代。穆尔以优异的成绩毕业于设计艺术中心学院的交通设计专业，然后作为资深造型设计师在迪尔伯恩市的福特汽车公司工作，当时密歇根州的冬

天最终把他赶回土生土长的加州，施特林格的离任腾出了其中一个在这块非工业地区仅有的工业设计职位。沃森非常睿智地“将公司押注”在兼容计算机的360系集成系统上，一开始工业设计师们忙于从地板堆到天花板的360系统机箱的设计工作，之后忙的是底座、控件以及随后在第二年发布的“静坐”（sit-down）1130操控系统显示器的工作。他们公然的使命就是维持由诺伊斯确定的视觉设计语言，而没有让步于他们所熟悉的机器的内部功能，据穆尔适度的判断是“完全没有”。[注]

与国际商业机器公司每个区域设计中心的那些设计师一样，圣何塞市的设计师们都需要服从诺伊斯从他在新迦南市的基地发出的口令，以及服从由位于波基普西市的对数据处理产品进行操控的先进系统开发部门发出的指导纲领，他们的经理沃尔特·克劳斯（Walter Kraus）非常清楚，“我们没法具有西海岸的风格”。[注]在企业设计规范和当地工程小组的需求之间寻找共同点，往往会导致协商结果并不总是很理想，“这更像是在一个战争区建立战线，”穆尔回忆说，“但如果你和工程学领域及市场有良好的关系，那你可以做的更多。”还有，圣何塞小组远离母舰冒险时，几乎没有危险。

比起20世纪60年代以及70年代半导体行业的异常发展，这是个幸运的开始，不过这种对设计职业的一知半解，是硅谷历史里一个补充说明中的补充说明。美国国内知名的设计中心与围绕在纽约、芝加哥、俄亥俄州周边的制造业中心维系在一起，就像巴德·施泰因西尔贝尔（Budd Steinhilber）发现的，1964年迁移到湾区是一个冲动的决定，“任何一个理智的人都会告诉你，在地理位置上，要在这儿开展工业设计实践，这的确是个无趣的选择”。[注]要是说机会是有限的，这可能是一种保守的说法，大多数人会赞同一个早期在湾区找工作的人对这里的评价：“惠普公司和安培公司可能是镇上唯一的娱乐”。[注]

安培电子与制造公司从作为美国海军的精密电动马达的供应厂商开始低调起家，并在两台德律风根（Telefunken）“磁带录音机”和50卷巴斯夫磁带的基础上建立了全球声誉，这些机器是1946年从战败的德国缴获来的，然后被进行了改进，按照硅谷最合适的传统说法，改进是在圣卡罗市一个车库改建的工作室里进行的。两年后的1948年4月，安培公司给美国广播公司递送了7个Model 200A的磁带录音机。播放与录制行业很快就接受了新的规格标准，在一本教科书的案例里，后一代人将其称为“破坏性的革新”，在10年内安培公司完全占领了专业高保真声频和

视频录制设备的市场。

这些早期产品的开发背后的驱动力来自哈罗德·林赛（Harold Lindsay）的努力，他是安培公司的第八个雇员，也是现代音频录制的知名先锋之一。林赛被他的同事们尊崇为工程师中的典范，他给工作带来关于紧固、挤压、材料、制造工艺等类似于百科全书般的知识，同时他还有一种精妙的审美感知力和一种工程师对使用他们产品的人有义务的道德感。他对那些开发这些产品的同事可能不太关心，“哈罗德经常让我们发疯”，作为零号雇员，级别高于林赛的迈伦·斯托拉罗夫（Myron Stolaroff）回忆说，“他绝对是一个完美主义者，什么东西看上去都得是赏心悦目的、都要被设置得很美妙，什么东西都要具备非凡的外观和一流的工艺”。

安培公司的创立者们认为，他们开启了一个完全崭新的行业。“在技术著作上，没有任何一本书能有效地告诉你磁带录音机是如何运作的”，哈罗德·林赛对新员工说，“我们前行的路上没有任何参照”。在工程和设计之间没有设定清晰的差别，这方面没有先例，怎么强调也不过分。罗比·斯米茨（Robbie Smits）在1948年加入最初的安培公司小组，回忆起他被告知的话，“这是前端部分，这是扩音器，这是顶部的金属板，去做一个磁带录音机出来吧”。

在这未知的领域，是林赛的审美价值观，以及他先前在工作上接触的绘图、加工和工业设计的经验，主导了安培公司第一代机器的正式品质。可以肯定的是，有外加的约束。Model 200A是在杰克·穆林（Jack Mullin）的支持下开发出来的，他曾经是陆军少校，在法兰克福外围的一个城堡里发现了最初的德国磁带录音机，他拆开它们，组装起来，然后把它们当作“纪念品”装在19个邮政麻袋里，用船运回美国。穆林很大方地让安培公司的工程师们利用这些东西测试林赛开发的录音重放磁头，但这要求把它们处理成像德国机器一样的规格。在更大的规模上，所有的规格尺寸，甚至连结束键和配色方案，都要符合能滑入录音室储存架区这样的要求，这个空间之前使用的是他们曾经试图取缔的斯库利（Scully）磁盘剪切机床这种行业标准。

在“坚固且可靠”这样的信条指引下，林赛创造了一种直观的设计语言，这主导了安培公司的第一代专业机器。由于他没有经过任何正式的设计训练，他很自然地让他的决策由工程考察以及机器将被放置的专业

用途来推动。第一代磁性录音机高贵典雅——尤其就它们在一个行业中起到决定性作用的角色以及几乎完全没有任何先例的情况而言——这是令人惊喜的，是林赛对细节挑剔的证据。Model 200A的机柜上有两个圆形的前端，可作为便捷和吸引人的门拉手来使用，这样能容许进到电子器件以及进行手工操作调整；一个神话般的故事马上开始流传，即它们的规模大小与他对内部发动机的通风要求的精确计算是相符合的。

在安培公司经营的第一个十年里，几乎每年都会推出一件新产品，因此一个“安培公司的形象”变得很迫切——虽然在工程师拉里·米勒（Larry Miller）的话中：“某一个家族的相似性几乎必定是逐步形成的，只要不断地尝试将一对大量的2英寸长的磁带绕进一个机器里”。[注]卖4 000美金的Model 200A是第一个出现的产品，之后是其简洁型的后续产品Model 300、不太成功的Model 400、军事化的500，以及可携带的、装入贵得吓人的非洲硬木做成的相配的扬声器机柜里的600。1956年4月，安培公司发布了世界上第一台录像机，在电视机行业实现了突破性的变革。VR-1000是由一个工程师小组开发的，这个工程师小组由录制先驱查尔斯·金斯伯格（Charles Ginsburg）领导，他于1952加入安培公司。这种史诗般的岁月在1964年因为MR-70母带后期处理录音机达到了顶峰，这款产品是为国会唱片公司设计的，用于给披头士乐队的大师们配音。因为其压铸的铝金属框、“军事化规格”的耐受性以及精准的调较，MR-70被公认为是一件杰作，不仅在声频工程学上是，在工业设计上也是。在那个时候，安培公司生产的机器几乎在每个主流的收音机、电视机以及国内专业的录制工作室，和一些成长中的实验室、大学、军事校对场地和企业数据中心里，都能被找到。

随着安培公司的成熟化，以及包含消费者和专业设备的产品线多样化，即使哈罗德·林赛拥有天赋，也已经不足以为公司所创造的行业服务。1958年，在一种将会变成整个硅谷设计象征的模式中，“有品味的工程师”将被受过培训的设计师继承。在林赛的祈祷下，又有一个设计艺术中心学院的毕业生移居加州北部，罗杰·怀尔德（Roger Wilder）成为加入这个公司的第一个工业设计师，在那之后很快，弗兰克·沃尔什被聘请为一个专业的设计员工。到沃尔什在十年后辞职的时候，安培公司已经将它的实验室、商店以及一个由八个人组成的工业设计工作室重新安置到位于雷德伍德城的一个杂乱的40英亩的园区中，它靠近硅谷的神经中枢。这是一次适宜的搬迁，至少象征性地是这样，因为它唯一的合理之处在于，一个公司学会了如何在磁带上捕获声音以及图像，并将之扩

展到每一种数据录制仪器上。

设计工作落到了沃尔什的继任者达雷尔·斯特利身上，斯特利主管工作的时期正是从磁带到“视觉信息时代的数字化储存”的变化阶段。注自1959年从设计艺术中心学院毕业后，他在一连串的一年期工作中转来转去：在底特律的通用汽车公司弗瑞吉戴尔冰箱部门为冷冻机设计外观，在洛杉矶的北美罗克韦尔公司为阿波罗计划做着陆支撑设备，以及为福特汽车公司做耕种设备，最后他来到了圣何塞市。从他进入安培公司的首层工作室那一天开始，他晓得他的流浪生涯到此为止。这个工作室向一个室内的庭院上方开放，设计师的工作能在来访者的好奇目光下保持些遮掩。

作为一个企业的工业设计经理，斯特利在长达30年的任期内，经历了从早期的拖拉着两寸长的胶带卷穿过三个前部的模拟机器，到突破性的螺旋形扫描录制机的演变，这种录制机围绕螺旋的鼓缠绕着胶带。每一次转换都改变了产品的尺寸，也使得设计师要面对新的挑战也迎来新机会，但那一天他们一点准备也没有。在20世纪80年代末的某一时刻，有个工程师走进设计工作室然后宣布：“我们不打算再用磁带盘了。”磁带的调节卷轴在物理上的要求是，从外端起整个设计的操作部分就需加上外框，很像这样的方式，即真空管和阴极射线管业已决定了大多数电视机的形式。随着电子技术的采用，工业设计师的惯常业务——在装配好的物质部件周围包装上一层外皮——几乎在一夜之间改变了。

随着录制行业进入数字时代，可供设计师支配的工具也发生了变化。没有任何其他地方比在安培公司的平面设计师这里更明显的了，他们负责整个公司所有内部和外部的印刷材料。这个团体大约在1977年成立，当时道格拉斯·廷尼（Douglas Tinney）在加州工艺美术学院跟随着工业界传奇约瑟夫·西内尔（Joseph Sinel）学习，并加入一个三人的“平面艺术家”小组。注在公司发展的顶峰时期，廷尼管理着一个44人的专业小组，他们创作销售资料、年度报告、用户手册以及技术档案。在安培公司工作的22年职业生涯中，廷尼与许多设计师、摄影师、插画家、印刷师一起工作，他们共同经历了从用灰狗巴士运输的X-Acto刀子、橡皮泥和活版盘到第一代麦金托什经典电脑的转变。到最后，当设计职员们几乎能应对任何情况时，他通过下载PDF文件，然后将已校正过的文件用电子邮件回复给分包商，甚至不用到办公室上班了。

当然，工具上的改进对硅谷而言不是独特的。对这片地区快速变化的技术部分来说，特殊的是产品的本质，它们需要说明、图解，以及打开销路。在艺术学院受过培训的平面设计师们学会了如何将复杂的技术设备功能通过视觉形象传达出它们与其他仪器零件的关系，无论是不是由安培公司制造的产品都可以。远早于一件真实的产品发布之前，他们就需要准备宣传资料，经常只能对着夹板模型图样来进行设计工作。

尽管这些受过专业训练的设计职员的设计不断激增，安培公司仍没有成功地将设计注入到整个产品开发的过程，即使在它最好的发展时期，设计工作室也只是被看作一条严密的分工链条上的链接，而不是坐在同一张桌子上的合作伙伴。当地盘势力争夺战爆发时，受损失的往往是设计师，比如，杰伊·威尔逊（Jay Wilson）很快就在VPR-6专业录像系列产品的工作中发现，“有段时间我感觉很沮丧，为反对那些我认为不要紧的设计问题，我发送了备忘到工程部说，为了达到效果，如果他们想设计一件产品，通过书写来让我知道的话，工业设计师会退出不干的”。[注]就像惠普公司一样，安培公司当时的核心是基于研究型的、以工程学来运作的公司模式，对存在于专业产品和消费市场两者间的巨大裂口有着肤浅的理解。指挥链从高层的高级技术部开始，通过工程部，然后才到达基层的设计工作室，在这里设计师们被要求将产品设计得便宜些，加些特征，之后包装进盒子里。安培公司的一些工程师——尤其是哈罗德·林赛——很赏识设计师；有一些工程师可以容忍设计师的存在，但大多数则认为设计师是多余的。这种盛行的看法似乎是工程部的傲慢态度之一：“这件东西将会改变世界；没人会关心它长什么样子”。[注]

就在20世纪70年代末，当时的安培公司开始经历其历史上首次严重的竞争，管理部门这才开始确确实实地领会到设计的价值，它能作为企业战略的一部分，但那时候已经太迟了。索尼公司在全美广播事业者联盟（National Association of Broadcasters）年度交易会上的展览规模变得越来越大，也越来越吸引人。安培公司士气下沉，公司遭遇“五个小安培”的离心影响，那是早前十年就注定了的。[注]一系列灾难性的管理决策进一步损坏了它的技术优势，时至今日，这个曾经无敌的公司几乎没留下什么，除了一个蓝白标志的地界标，默默地向沿着101高速公路往南驶向雅虎公司、谷歌公司和脸谱网公司园区的乘车者们致敬。

在硅谷，设计是随着工程的脚步而来的，对于“设计”一个变量衰减

器，或“设计”一个回旋扫描视频录制机意味着什么，没有可依靠的引导，甚至没有一个清晰的认识——这更少关联到消费市场。施泰因西尔贝尔反思道：“当我在纽约开始进入设计领域时，我们大多数时候是为‘白色家用电器’行业（主流电器用具）工作。当搬到俄亥俄州时，我不得不去学习机床行业的语言。但这是个初生领域，其词汇仍然停留在靠肢体动作表达上。当要继续下去的时候就需要形成语言。”[注]第一代设计从业者在创造力、直觉、本能、品味的基础上，以及任何能找到灵感的地方去靠近这片未知领域：惠普公司的卡尔·克莱门特进入麻省理工学院去体验“创意工程学”；迈伦·斯托拉罗夫后移到谢拉·内华达（Sierra Nevada）的小屋里，在那里他演示激光信号装置给安培公司的八个工程师同事，努力去打开他们潜在的创造力。在斯坦福研究所，电脑先驱道格拉斯·恩格尔巴特沉浸在人的潜在活动中，并将他在东部研究会那些不情愿的工作人员卷进来。[注]伴随着每一项新技术的蹒跚前行，对一套更加专业化的职业技能的需求就变得明显，但同时，矛盾的是，对更广阔前景的需求也是如此。“我们创造的产品是之前从来没有过的，”艾伦·因赫尔德定期提醒他在惠普公司的同事们，“我们要去设计这些产品，使我们的顾客知道怎样去使用它们。”达雷尔·斯特利在安培公司工作时就察觉到，“加州的设计师必须在一段时期内像少数的文艺复兴人物一样存在，他们对此没考虑过第二次。这是随着行业版图而来的”。[注]

然而，设计师们需要向上拼，为的是获得高学历的、高职位的、高收入的工程师的信任，对他们来说，即使要设计一件简单的机壳也是必然的，只是令人不快而已。很多设计师厌倦了经常出现的这种情况，在项目一开始的时候被邀请到开发小组，而不是简单地拿着一捆组件去包装好，虽然最后就是这样。不过对那些在企业官僚主义的负担下精神萎靡的，或那些自尊心在其身份被认为是“外来者”或“快餐”厨师的情况下被激怒的设计师而言，这种非此即彼的情况少之又少。一些人计划爬上企业的梯子通往管理层，通常会舍弃掉他们的设计技能（或因此而不足）；其他一些则是“回到东部”，前往那些在纽约或芝加哥已建立的设计顾问公司。仅有两个人敢于开创第三种方式。[注]

戴尔·格吕耶（Dale Gruyé）和诺兰·沃格特（Noland Vogt），他们从在洛杉矶的设计艺术中心学院的学生时代开始就是朋友，随后他们成为同事在尤蒂卡市和纽约的通用电气公司工作。1966年3月，他们分别离开惠普公司（格吕耶）和安培公司（沃格特）的企业设计部门，加入乔治·奥珀曼（George Opperman），在帕洛阿尔托市南部的边界租了一

个无明显特征的临街铺面，然后开始搜寻客户。这3个年轻的设计师很乐观，也很有抱负，梦想着建立一种能逃离半岛的地方偏狭主义的观念，并能获得国内客户的事业。虽然他们在圣安东尼奥路上的事务所距离以前的肖克利半导体实验室仅几个街区的距离，那是新技术诞生的地点；但他们对此却没有概念，戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司的成立是他们在硅谷历史的全新章节里写下的第一行文字，“心悦之谷”。注

---

1. 比较的是200系列的音频振荡器，惠普电子测量设备分类目录，20-A，1950年：第6页，以及22-A，1995年：第8页，在那里，该音频振荡器被形容为“新的！彻底的重新设计！史上最高质量！”参考www.hparchive.com，curated by Kenneth Kuhn。“惠普的雷蒙·勒维”出自《瓦特的趋势？》（*Watt's Current?*）杂志，第10章，第5期，1953年4月：第5页。《瓦特的趋势？》是内部刊物，是由惠普公司的员工制作并为该公司的员工印发的。已故的卡尔·克莱门特的私人收藏。

2. 约翰·E·阿诺德，“案例研究：大角星IV”，创意工程实验室（未出版，1953年，由克莱门特先生借给笔者）。“该门课程的学生摆脱了尘世的枷锁”（The Course Where Students Lose Earthly Shackles），《生活杂志》（*Life Magazine*），1955年5月16日，参见第186页及以后各页；苏珊·布雷（Suzanne Burrey），“创造力的问题”（The Question of Creativity），《工业设计》（*Industrial Design*），第1卷，第6期，1957年6月。我们将在第五章再次遇到阿诺德，他作为斯坦福大学工程学院设计部的创始人出现。

3. 创意工程研讨会，麻省理工学院，1956年；未出版，卡尔·克莱门特的收藏。

4. “惠普的包装设计师（卡尔·克莱门特）报导了近期麻省理工学院的创意工程课”，《瓦特的趋势？》，第13卷，第9期，1956年9月：第12—13页。

5. “惠普公司获得了西海岸电子展览会的工业设计奖”，《瓦特的趋势？》，第17卷，第8期，1960年9月：第2页。

6. 卡尔·克莱门特，由美国铝业工业增补的广告，《财富》，1962年12月，下一段落中的声明来自威廉·E·休利特，惠普公司的执行副总裁，西海岸电子展会，洛杉矶，1960年8月30，《瓦特的趋势？》，第17卷，第8期，1960年9月：第2页。

7. 除克莱门特外，惠普公司的工业设计团队——根据事实，几乎就是整个圣塔克拉拉郡的设计人员——包括：安迪·阿雷、赫布·比文（Herb Beaven）、肯·丁威迪（Ken Dinwiddie）、达勒·格吕耶、艾伦·因赫尔德、汤姆·劳霍（Tom Lauhon）、唐·帕尔（Don Pahl）、迪克·佩恩（Dick Payne）。

8. “作为回顾，休利特让卡尔·克莱门特对该设计发表评论。克莱门特什么也没说，推来一辆上面放着泰克公司（Tektronix）545型示波器的手推车，从他的口袋中掏出一枚10美分的硬币，并演示了如何在10秒之内拆开封盖，进入整个电路系统。休利特瞬间就赞成了克莱门特的提议。”查尔斯·H·豪斯（Charles H.House），《惠普现象：创新与业务转型》（*The HP Phenomenon*：*Innovation and Business Transformation*），斯坦福：斯坦福大学出版社，2009年：第234页，引自他与卡尔·克莱门特的访谈。这个故事很迷人，但应该注意，按照保险商实验所（UL）的要求，出于安全考虑，打开一个电子装置需要使用专用的工具。

9. 25万美元指的是开发和加工成本。克莱门特致霍华德·W·希尔（Howard W.Hill），总裁，零制造公司（Zero Manufacturing Company），1970年6月22日，克莱门特从中

提出了适用于小型电子企业的一种通用的、现成的维护系统：克莱门特的书信集。

10. “惠普公司新的箱柜项目——精彩一幕”（H-P's New Cabinet Program—Hit of Show），《瓦特的趋势？》，18，第4期，1961年4月：第2页。一份内部刊物上展示了一张相片，6英尺5英寸高的帕卡德高耸在他的设计师旁，就像一位自豪的父亲。豪斯，《惠普现象》，第231—235页。在2010年3月18日的访谈中，豪斯先生很慷慨地与笔者分享了他自己的回忆（和书作）。

11. 艺术中心学院，《总目录》（*General Catalogue*），工业设计系（1952—1953，1956—1957）；设计艺术中心学院档案馆，帕萨迪纳市，由档案保管员罗伯特·迪里格（Robert Dirig）提供。

12. 关于卡尔·克莱门特离开惠普公司，官方的描述包含两份文档：《亲爱的达夫和比尔》，1964年1月1日，以及大卫·帕卡德，《致有关人员》，1964年1月14日；卡尔·克莱门特的书信集，这一部分也包括了所提到的各种获奖证书。

13. “移动中的人”（People on the Move），《惠普测量》（*HP Measure*），1，第5期，1963年11月：第18页。采访艾伦·因赫尔德（2010年8月4日于波托拉山谷）。受到洛德·凯尔文（Lord Kelvin，1824—1907）定量配置的启发，1963年7月《惠普测量》接替《新潮》成为惠普公司内部刊物：“我常说，当你能衡量你所讲的并能用数字来表达时，你是知道一些关于它的事的；但当你不能衡量它也必须用数字来表达时，你的知识就有些贫乏和不尽人意了。”

14. 韦斯利·伍德森（Wesley E.Woodson）和唐纳德·康诺弗（Donald W.Conover），《给设备专业设计师的人体工程学指南》（*Human Engineering Guide for Equipment Designers*），伯克利与洛杉矶出版社，1954年：第2—137页。

15. （艾伦·因赫尔德），“608信号发生器的人为因素案例研究”，由艾伦·因赫尔德收藏。

16. “那些好奇的创意工业设计师们”（Those Curious，Creative Industrial Designers），《惠普测量》，1965年5月。这一部分附加的资料来自以下采访，艾伦·因赫尔德（2010年6月17日于波托拉山谷）和罗杰·怀尔德（2010年9月16日于贝塞尔岛）。

17. 虽然郎涛公司的信笺抬头写的是“工业设计”，但当时他的工作人员中只有一位工业设计师。郎涛提出的标志，是一个垂直方向的围合了小写字母“hp”的长斜方形，不具备扩展性，也不能应用到惠普产品线的3 000多种仪器中。在10年的时间内，惠普公司在这一问题上模棱两可，既将郎涛设计的标志运用到其信笺上，又将因赫尔德重做的设计运用到其产品上。不用说，这种失败是不会在官方声明中提到的，“引以为荣的外观，引以为荣的名字”（A Proud Look for a Proud Name），《惠普测量》，1964年11月。

18. 艾伦·因赫尔德，“一种更便利、更易取得、对射频干扰高度衰减的新仪器外壳”（A New Instrument Enclosure with Greater Convenience，Better Accessibility，and High Attenuation of RF Interference），《惠普期刊》（*Hewlett-Packard Journal*），27，第1期，1975年9月：第20页；在网上可参考：http://www.hpl.hp.com/hpjournal/pdfs/IssuePDFs/1975-09.pdf。

19. 豪斯，《惠普现象》，第180—181页，参考http://www.hpmuseum.org/hp35.htm。斯坦福研究所受惠普公司的委托进行了一项研究，它估计，人们对袖珍计算机的需求不会超过1 000个。而在其三年的预期使用期限内，即1972~1975年，HP-35计算器的总销量超过300 000个；“41%的利润”这一数字是基于对查尔斯·豪斯所分析的数据的估计，他很慷慨地分享予笔者。该赞许的就给予赞许，《惠普期刊》指出，克拉伦斯·斯塔德利（Clarence Studley）监督了9100A台式计算器的整体机械设计

和装配过程；设计这款好看的箱柜式样的是罗伊·奥萨基（Roy Ozaki）、唐·奥佩勒（Don Aupperle）以及其他工业设计组的成员，而哈罗尔·洛克利茨（Harold Rocklitz）和道格·赖特（Doug Wright）主要处理设备工装。

20. 爱德华·J·利延沃尔，“袖珍计算器的包装”（Packaging the Pocket Calculator），《惠普期刊》，23，第10期，1972年6月：第12—13页。据米歇尔·莫里茨（Micheal Moritz）所说，惠普计算器启发了史蒂夫·乔布斯委托人制作早期苹果电脑机壳的灵感：《小王国：苹果电脑的私密故事》（*The Little Kingdom*：*The Private Story of Apple Computer*），纽约：莫罗出版社（Morrow），1984年：第186页。

21. 托马斯·M·惠特尼（Thomas M.Whitney）和邓冲·C，弗朗斯·罗德（France Rodé），“强大的口袋：一款挑战计算尺的电子计算器”（The“Powerful Pocketful”：An Electronic Calculator Challenges the Slide Rule），《惠普期刊》，23，第10期，1972年6月：第2页。“超验性”指的是三角函数、对数、指数和其他象征性的功能；那个时候的大多数计算器只能进行4种基本的算数运算。“逆波兰式”（RPN）是一种计算机友好公约，它将复杂的表达式通过输入最少的特殊符号来转换。

22. 邓冲，“‘个人电脑’：一款可以编程的袖珍计算器”（The“Personal Computer”：A Fully Programmable Pocket Calculator），《惠普期刊》，25，第9期，1974年5月。

23. 其他的参考资料包括：大卫·帕卡德，《惠普之路：我和比尔·休利特如何建立我们的公司》（*The HP Way*：*How Bill Hewlett and I Built Our Company*），纽约：哈珀出版社（Harper），1995年；豪斯，《惠普现象》；迈克尔·S·马隆，《比尔与达夫》（*Bill and Dave*），纽约：企鹅出版社（Penguin），2007年；《心悦之谷：硅谷手册（1963—2001）》（*The Valley of Heart's Delight*：*A Silicon Valley Notebook*，*1963—2001*），纽约：威利出版社（Wiley），2002年。

24. 迈克尔·S·马隆，《大比分：硅谷十亿美元的故事》（*The Big Score*：*The Billion Dollar Story of Silicon Valley*），纽约：双日出版社（Doubleday），1985年：第68页、第152页（引用诺伊斯的话）。戈登·莫尔的话出自理查德·S·特德洛（Richard S.Tedlow）和安迪·格罗弗（Andy Grove）的著作：《一个美国商业偶像的生活与时代》（*The Life and Times of an American Business Icon*），纽约：图纸出版社（Portfolio），2006年：第167页；同时参见《英特尔公司年度报告》（*Intel Annual Report*），1972年，http://www.intel.com/content/www/us/en/history/history-1972-annual-report.html。关于HP-01手表计算器，参见安德烈·F·玛丽昂（André F.Marion）、爱德华·A·海因森（Edward A.Heinsen）、罗伯特·金（Robert Chin）和本尼·E·赫尔姆索（Bennie E.Helmso），“手腕仪设备开启了个人信息的新维度”（Wrist Instrument Opens New Dimension in Personal Information），《惠普期刊》29，第4期，1977年12月：第2—8页。

25. 唐·赫夫勒（Don Hoefler），“美国硅谷”（Silicon Valley USA），《电子新闻》，1971年1月11日。

26. 萨克森尼安，《区域优势：硅谷与128公路的文化与竞争》。

27. 1954～1976年，帕萨迪纳艺术博物馆（Pasadena Museum of Art）展出了11场关于“加州设计”的展览，展品来自该州的各个地方以及各个方面——从一次性的工艺件到大批量生产的消费品以及用于特殊场合的工业品。参见尤多拉·莫尔（Eudora Moore）主编，《加州设计》（*California Design*），帕萨迪纳艺术博物馆，1953年。加州南部的“生活方式”传统在洛杉矶郡立美术馆（Los Angeles County Museum of Art）最近的展览中得到延续：温迪·卡普兰（Wendy Kaplan）主编，《加州设计：生活在一种现代方式中》（*California Design*：*Living in a Modern Way*），马萨诸塞州坎布里奇市：麻省理工学院出版社，2011年。

28. 阿弗洛姆·弗莱施曼（Avrom Fleishman），“西海岸的设计”（Design on the West Coast），《工业设计》，4，第10期，1957年10月：第49页。这一部分的附加信息挑选自《西海岸电子展览会的工业设计》（*Industrial Design at Wescon*），由电子制造商协会（1958年创立）赞助的优秀电子产品年度发布会。

29. 采访罗伯特·麦金（2012年2月22日于圣克鲁兹市）。保罗·库克，“瑞侃公司的设计”（Design at Raychem），《设计管理期刊》（*Design Management Journal*），1，第1期，1989年秋季刊：第14—15页。随着该公司的业务从辐射化学进展到材料科学上，它不再依赖外部的承包商并建立了一支由丹尼斯·西登（Dennis Siden）指导的内部设计组：“原因是”，据库克的继任者罗伯特·萨尔迪克（Robert Saldich）所说，“我们主要的设计问题，是使我们所有的材料科学具有结合产品的能力。我们无法把材料科学和产品设计拆解开。”辛西娅·安格尔斯（Cynthia Ingols），“凳子的三条腿：采访罗伯特·J·萨尔迪克，瑞侃公司的总裁和首席执行官”（Three Legs of the Stool：An Interview with Robert J.Saldich，President and CEO，Raychem Corporation），《设计管理期刊》，6，第2期，1995年春季刊：第14—15页。关于弗里登计算器公司，参见《科学美国人》，1947年3月。弗里登公司在1965年成为辛格缝纫机公司（Singer Sewing Machines）的一个部门，它也是Flexowriter自动电传打字机的制造商；作为一个控制台终端，“flexo”是最早的并得到最为广泛应用的计算机输入设备之一。

30. 巴德·施泰因西尔贝尔，《回望》（*Looking Back*）II：第88页：未发表的回忆录，该引用得到施泰因西尔贝尔先生的许可。

31. 在与笔者的谈话中（2011年11月16日于斯坦福大学），弗兰克·居伊尔回想起他在阿金纳太空飞船以及其他项目上工作的那些岁月。

32. 比尔·德勒斯豪斯，与笔者的交谈（2012年5月30日）。

33. “搜索圣何塞”，https://archive.org/details/SearchAtSanJose_IBM_RAMAC。统计控制随机存取方法（RAMAC）取代了穿孔卡片和一种垂直叠加的、有50个24英寸铝盘的并带有五兆字节的数据存储容量的磁带；它仍然代表了计算处理技术历史上的一个转折点。305计算机（电子工程）的控制面板，而不是能进入它（工业设计）的分立悬臂门，被现代艺术博物馆（Museum of Modern Art）永久收藏。密歇根州的松德贝里-费拉拉（Sundberg-Ferar）咨询公司里的设计师，是为RAMAC设计的人。参见休·B·约翰斯顿（Hugh B.Johnston），“从老IBM到新IBM”（From Old IBM to New IBM），《工业设计》，4，第3期，1957年3月：第48—57页，同时参见查尔斯与雷·伊姆斯事务所，《计算机视角：从背景到计算机时代（第二版）》（*A Computer Perspective：Background to the Computer Age*），马萨诸塞州坎布里奇市：哈佛大学出版社，1990年。

34. 小托马斯·J·沃森，“好设计就是好生意”，《设计管理的艺术》（*The Art of Design Management*），纽约：蒂凡妮出版社（Tiffany），1975年；詹姆斯·F·瑞安（James F.Ryan），“为什么IBM的产品看起来正如所期待的：设计出来的”（Why IBM Products Look as They Do：It's by Design），《思维》（*Think*），内部刊物，1973年5月，第44—49页。关于国际商业机器公司的企业设计项目，参见戈登·布鲁斯（Gordon Bruce），《埃利奥特·诺伊斯》（*Eliot Noyes*），纽约：菲登出版社（Phaidon），2007年，以及约翰·哈伍德（John Harwood）的精彩研究，《界面：国际商业机器公司及企业设计的转型（1945—1976）》（*The Interface：IBM and the Transformation of Corporate Design，1945—1976*），明尼阿波利斯市（Minneapolis）：明尼苏达大学出版社，2011年。埃利奥特·诺伊斯本人叙述了一份《工业设计进展报告》（*Industrial Design Progress Report*），1957年12月，参考http://www-03.ibm.com/ibm/history/ibm100/us/en/icons/gooddesign/。

35. 采访唐纳德·穆尔（2013年9月7日于加州阿普托斯市）和爱德华·卢西（2013年9月4日于加州洛斯盖多斯市）。最初的圣何塞设计中心小组由杰克·施特林格、约翰·贾格尔（John Jagger）、达夫·莫尔（Dave Morre）和达玛尔·阿诺德（Dagmar Arnold）组成，最后一成员是普瑞特艺术学院（Pratt Institute）的毕业生，也是硅谷语境中第一位女性工业设计师。

36. “国际商业机器公司的设计”（Design in IBM），内部文档，未注明出版日期，以及“国际商业机器公司的设计项目”（The IBM Design Program），来自霍利斯特（C.C.Hollister）所做的一场机要讲演，1973年6月，由斯泰西·卡斯蒂略（Stacy Castillo）女士提供，国际商业机器公司企业档案。

37. 施泰因西尔贝尔，《回望》II：第76页。亨利·德雷富斯在洛杉矶评论道，“我们东海岸的客户如何全心全意地欢迎我们在西海岸建立的事务所。”这是有可能实现的，因为图纸、草图和其他细节在短短的18个小时内通过航空邮件从他在纽约的事务所传递到他在帕萨迪纳的事务所：《西方广告》（*Western Advertising*），49，第5期，1947年6月：第60页。

38. 采访杰伊·威尔逊（2010年3月15日于洛斯盖多斯市），同时还有比尔·德勒斯豪斯。

39. 弗里德里克·恩格尔（Friedrich Engel）和彼得·哈马尔（Peter Hammar），“磁性录音的选择性历史”（A Selected History of Magnetic Recording），参考http://www.richardhess.com/tape/history/Engel_Hammar-Magnetic_Tape_History.pdf，2006年访问；唐·V·R·登纳（Don V.R.Drenner），“磁带录音机”（The Magnetophon），《音响工程》（*Audio Engineering*），1947年10月。约翰·莱斯利和罗斯·斯奈德（Ross Snyder），“安培公司的早期历史”（History of the Early Days of Ampex Corporation），《美国电化学协会历史委员会》（*AES Historical Committee*），2010年10月14日，参考http://www.aes.org/aeshc/docs/company.

40. 迈伦·斯托拉罗夫与罗斯·斯奈德、洛内·派因（Lone Pine）的会话（2004年7月27日）。彼得·哈马尔，“（哈罗德·林赛：）缅怀”，《音频工程学学会期刊》（*Journal of the Audio Engineering Society*），1982年9月：第691—692页。

41. 哈罗德·林赛，“欢迎新员工”，1976年3月；由拉里·米勒给笔者提供的记录。林赛的回忆传达了一种注入了初始核心团队的精神，但充其量它只是一种渲染。已经有大量的文献可供利用，虽然主要是在德国。

42. 罗伯特（罗比）·斯米茨与约翰·莱斯利、沃尔特·塞斯特德（Walt Selsted）、弗兰·伦纳特（Fran Lennert）、罗斯·斯奈德和（远程的）迈伦·斯托拉罗夫的交谈（2001年12月4日于波托拉山谷）。这一历史性的聚会记录由拉里·米勒提供给笔者。

43. 哈罗德·W·林赛，“高保真行业使用的精密磁带录音机”（Precision Magnetic Tape Recorder for High-fidelity Professional Use），《电子制造业》（*Electrical Manufacturing*），第134页及以后各页。斯库利磁带剪切机床是在录音室制作物理转录光盘的行业标准；16英寸的乙烯基磁盘磨损得很快，并非常难以编辑。采访拉里·米勒（2010年10月以及2010年11月17日于圣马特奥市）以及彼得·哈马尔（电话，2010年11月16日）。

44. 拉里·米勒与笔者的交谈（2011年1月13日于加州伯林盖姆市）（Burlingame）。这一次会谈包括斯坦福大学的档案员亨利·罗伍德（Henry Lowood），发生在一个仓库里，该仓库曾是安培博物馆的遗迹之所。

45. 这是该公司几个版本的营销口号之一。

46. 美国工业设计师协会认为西内尔是第一个在美国将自己形容为“工业设计师”的人，

他在1920年把这个术语印在他的信笺上。

47. 采访道格拉斯·廷尼（2010年9月24日于菲蒙市）；杰伊·威尔逊致笔者（2010年9月4日）。廷尼在安培公司工作的时间为1977～1999年，并担任平面设计服务部的主管。威尔逊在安培公司工作的时间为1973～1987年，是斯特利最早雇用的工业设计组的员工之一。

48. 采访达雷尔·斯特利（2010年9月3日于圣塔克拉拉郡）和杰伊·威尔逊（2010年3月15日于洛斯盖多斯市）。即使在今天，仍有许多工程师聚集在一年一度的“老前辈们”野餐的奎西塔公园（Cuesta Park），他们没有意识到工业设计部的存在，或者怀疑因为技术缺乏的MBA而臃肿不堪的管理，是一种强加给他们的不必要的装饰。

49. 罗伯特·卢瓦尔（Robert Lubar），“五个小安培及它们的成长”（Five Little Ampexes and How They Grew），《财富》，61，1960年4月；理查德·埃尔克斯（Richard J.Elkus），《胜者为王：竞争如何塑造国家的命运》（*Winner Take All：How Competitiveness Shapes the Fate of Nations*），纽约：基本图书出版社（Basic Books），2008年；作为安培公司董事会的主席，埃尔克斯负责救助一间即将破产的公司，使之又运行了10年。理查德·S·罗森布卢姆（Richard S.Rosenbloom），“安培公司（A）”，哈佛商学院案例658-002。有一个更有趣但更深刻的评论，参见马隆，《大比分》，第62—68页。

50. 施泰因西尔贝尔，《回顾》II：第103页（稍微编辑过）。

51. 迈伦·斯托拉罗夫，《死亡与爱：35年的迷幻探索》（*Thanatos to Eros*，*35 Years of Psychedelic Exploration*），柏林：VWB出版社，1994年；从斯托拉罗夫的立场来看硅谷反主流文化的著作，参见约翰·马克诺夫（John Marknoff），《睡鼠述：60年代的反主流文化如何塑造计算机产业》（*What the Dormouse Said*：*How the Sixties Counterculture Shaped the Computer Industry*），纽约：维京出版社，2005年，第一章。同时参见西奥多·罗萨克（Theodor Roszak），《从禅悟到硅谷》（*From Satori to Silicon Valley*），1985年，参考http://searchworks.stanford.edu/view/323124。

52. 采访艾伦·因赫尔德（2010年8月4日于加州波托拉山谷）；达雷尔·斯特利，美国设计师协会旧金山分会，《新闻》，8，1977年10月。

53. 这些词语出现在迈克尔·巴里和艾伦·因赫尔德的谈话中，他们分别就安培公司和惠普公司进行了讨论。

54. 克拉拉·路易丝·劳伦斯（Clara Louise Lawrence），“心悦之谷”（The Valley of the Heart's Delight），1931年：

第二章 研究与开发



20世纪60年代中期，发生了一场关于“人类工程学”的研究，正确来说，是关于工作环境的设计。密歇根州的赫尔曼·米勒公司拆分出一个研究部，它的任务是“找出家具产业以外的问题，然后为此构思解决方

案”。施乐公司从复印机业务的最新专利产品上获利，并沉浸于激动中，它从位于康奈克州的总部宣布，计划在帕洛阿尔托市开设一个技术发展水平最先进的研究机构，旨在创造“未来的办公室”。在门罗帕克市的斯坦福研究所，道格拉斯·恩格尔巴特正在创立增强人类智力研究中心（Augmented Human Intellect Research Center），试图探索一些能为分散在时空中的知识工作者“提高集体智商”的协作工具。不可避免的是，这些项目与硅谷易变的、以研究为驱动的文化交织在一起，这其中，电脑快速地成为设计的客体目标和使用工具。

半岛上到处都是不断激增的企业研究中心、私人智囊团和学术机构，它们开始形成一股在技术上取得突破性进展的稳定潮流，当其转化为产品时，将会改变工作的方式甚至是工作的定义。恩格尔巴特的实验室就是相关的标志性案例。1968年，在国家航空航天局（NASA）拨款八万美元的资助下，以及因为与赫尔曼·米勒公司的研究主管罗伯特·普罗普斯特（Robert Propst）有着良好的友谊关系，恩格尔巴特开始进行鼓舞人心的设计观念探索，这些理念可以指引他装备自己的实验室和实验室中的核心部分，一个他称之为联机系统（NLS）的联网装置。当副主管比尔·英格利希离开斯坦福研究所到施乐公司的帕洛阿尔托市研究中心工作时，恩格尔巴特已为自己取得了NLS的关键基础，在那儿他们为阿尔托电脑（Alto）的原型进化及其可投入商业的继任产品做出了贡献，即恒星工作站。随着个人电脑甚至是可携带电脑这样的观念从实验室里溢出来，而后流入风险投资型创业公司组成的动荡竞技场上，施乐公司里一些经验丰富的老手开始搜寻设计师，并帮助他们将创新技术转化为市场产品。设计无疑扮演了塑造电脑的角色，不过更为重大的是，电脑也扮演了塑造设计的角色。

随着计算机的使用从实验室转移到办公室，并准备进入家庭，这其中产生的产品机会不单单只被科学家和工程师所认识到。设计师提供了研究与开发之间缺失的环节，不过在加州的北部地区，这种情况不常发生：恰好在1974年，有9个事务所代表了美国工业设计师协会旧金山海湾地区分会，由于很明显的原因，这些事务所没有一个曾从事过电脑方面的工作，也没有用电脑工作过，或在大多时候，甚至没见过一台电脑。在这几个事务所中，戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司是惠普公司和安培公司的企业设计办公室的“养子”，并且还是第一批独立咨询公司之一，它们最终于会在硅谷的创新生态系统中扮演起决定性作用的角色。

戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司的前五年是在追寻客户以及试图维持前一个月的租金中度过的。最初，几个合作伙伴希望建立一种基于设计与广告之间的自然亲合力的事务，这能证明他们是这个乡镇的一部分。然而，在圣塔克拉拉山谷，这里的公司的典型特色是被新技术推动而不是被消费需求牵引，这些特性中的每一个因数都趋向于充当另一个因数的阻力。到了1971年，乔治·奥珀曼放弃了公司提供给他的位置。剩下的两位合伙人将他们的公司重组为格吕耶-沃格特设计公司（Gruyé-Vogt Organization），将事务所搬到帕洛阿尔托市城区的塔索街上，并将他们的关注点集中在较为乏味的工业和贸易展览的设计领域上。

虽然他们的客户主要来自传统行业，不过诺兰·沃格特和戴尔·格吕耶将他们的设计共同体转到新的未知版图上。1970~1971年的经济衰退险些让他们破产——15个职员中的大部分人不得不被解雇，为了维持公司的运转，沃格特还抵押了自己的房子——不过到了70年代中期，他们已重新建好一支核心队伍：约翰·加德，他曾在芝加哥的美尔博尔特咨询公司从事消费产品设计，最开始的时候他打了个冷不防的电话说：“你不认识我，不过我们做着同样的事情。”对此格吕耶答复说：“什么事情?亏钱吗？”他最后接受了戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司提供的14 000美元的薪水，然后在1974年4月搬去了加州。在工业设计师埃利奥特·布兰克（Elliot Blank）和史蒂夫·艾伯特（Steve Albert）之后，加德于1975年加入GVO，到了1976年，迈克·怀斯作为模型制作员进入公司——但在最初的那些日子里，每个人都身兼数职。不时地，会有来自设计学院的即将毕业的学生，来GVO寻找一个入门级的工作，然后沃格特或者格吕耶会从店铺里走出来，浑身沾满木屑，并进行一场即兴面试。

比纯粹的增长更重要的是，原来的业务模式演化成为满足硅谷行业的需求，这其中技术因素占主导地位，人为因素顶多排在第二位。格吕耶拥有塔索街上的楼房，他出租办公空间给一个机械工程师顾问，这个人会很有耐心地解答来自设计师们的大量关于技术的问题。沃格特在从事工业设计之前学的是工程学，他总是对技术有相当的嗜好，当他们的房客要搬到一个更大的房子里时，他设想过为公司增加一个工程方面的人。

在当时，将设计师和工程师置于同一屋檐下工作，是不寻常的，不过他们工作的性质决定了有这样的需求。第一个机会是在一个项目的背景下出现的，来自科尔迪斯公司，1976年它雇用戴尔-沃格特-奥珀曼设

计公司处理一种高级血液透析仪的工业设计，这种仪器是与陶氏化学公司合资制造的。在这个为期两年的项目过程中，科尔迪斯-陶氏（Cordis-Dow）合资项目这边的工程师们逐渐开始尊重设计师们，设计师们坚持要结合临床技师的可用性，这些技师将会操作一个外观不具威胁性的设备，而病人是要去体验它的。进而戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司的设计师们也领会到，对于这种类别的产品，不能把它当作是在光滑的外壳下隐藏着复杂的技术来着手处理。这个项目的结论是，沃格特邀请科尔迪斯-陶氏合资项目的领头工程师罗伯特·哈尔（Robert Hall），转到戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司建立一个工程基地。开始的时候，哈尔的角色并不是要去做一些工程方面的工作，而是对着戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司的设计师和他们的客户解说有关工程的事，但在这一时期，这演变成一个正式的部门，配有以阿图祖公司的CAD系统为装备的原型机制造实验室和一台新型传真机。可是，在其他方面，合作伙伴们适应得很缓慢，对新趋势也小心翼翼的。当10年后第一代更年轻的毕业自圣何塞州立大学的雇员到来时，沃格特用深深的疑虑凝望着他们平整的、受现代主义启发的厚板状物时，“你们这些家伙的问题是，”他训斥道，“从未学会在泥土中工作。”注

戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司的战略理念是，在初级阶段引进项目，并且从一开始就将工程和设计结合起来。在那个时候，这象征着一种无畏的革新，鉴于在高度受限的技术产业中说服客户的困难，有正确的定位控制、实用的附件以及一个连贯统一的叙事，就相当于值得去投资。戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司想在内部增加一个工程方面的员工，希望通过这种方式去推进其能力，结果似乎证实了这一相当大的风险具有非凡的智慧。在几年内，公司具有了鲜明的地域特征，并且有了一串值得炫耀的客户名单，包括辛泰克公司、美瑞思公司、全国现金出纳机公司（NCR）、国家半导体公司、英特尔公司和瓦里安公司等大牌科技公司。甚至有一次突然进入一个新兴的行业，一个几乎完全没接触过的设计领域，但这将决定性地塑造其未来：电脑。

奥斯本电脑公司现在在硅谷的编年史上是一个几乎被遗忘的脚注，它曾在一个短暂的时期内准备占据个人电脑市场上的主导地位。亚当·奥斯本（Adam Osborne）是一个多姿多彩并有高度野心的企业家，李·费尔森施泰因（Lee Felsenstein）是著名的家酿计算机俱乐部（Homebrew Computing Club）的创始人，也是伊万·伊利赫（Ivan Illich）的民粹主义所追求的“联欢工具”的拥护者；由于这两人之间不可

能出现合作，奥斯本电脑公司成为首家推出一款廉价的、便携的微型电脑的企业，商务人士能够携带着这款新型电脑进入机场并适合放在飞机的座位下。其原型机曾大张旗鼓地在1981年4月的西海岸电脑节上展览，但原型机金属机箱证实了它既重又贵得离谱，因此——以那时候设计师作为从属角色的一种典型方式——它被送到戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司寻求进一步的开发。迈克·怀斯利用真空成型和压力成形进行了初步的实验（大致来说，就是从下吸吮和从上面推动），结果却是，亚当·奥斯本在一份内部备忘录上将其形容为“一只丑小鸭”。为了下一个迭代，菲利普·布儒瓦创造了一个巧妙的注塑成型外壳，这样就能在两分钟内啪的一声打开。到9月份的时候，26磅重的Osborne 1A电脑——凭借其所附送的软件、5英寸屏幕、折叠键盘和一个手提把手，成为这个世界上第一台便携式个人电脑——每个月的销售量达到了前所未有的10 000台。

奥斯本电脑公司的消亡——正是由于国际商业机器公司和康懋达公司的强力竞争而成为牺牲品，也部分因为亚当·奥斯本本人的一个灾难性的营销失误——剩下戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司谨慎地对待来自未经检验的计算机产业的诱惑，以及同样未经考验的电脑支持者。当时有一对“来自人类的难民”男女出现在沃格特的办公室，他们穿着牛仔裤和T恤，并提出建议，GOV提供一份价值为1 700美元的设计服务，并作为一间成立于四月愚人节当天的公司的股份，这间公司以一种水果命名，沃格特表示反对。“问题是，”他懊悔地回忆着说，“那个时候，像苹果这样的公司来去匆匆……所以我们决定不采纳这个提议。”

在任何情况下，更成熟的行业里会有更多的工作，但即便如此，也开始呈现出新的及地方性的特色。在20世纪80年代早期过热的、以革新为驱动的氛围下，很多像GVO这样的设计公司在开始新产品计划之前，渴求去表达以证据为基础的合法授权的愿望。对设计师们来说，他们越来越对作为技术承包商的角色不再抱有幻想，“执行一些坏的构想实际上也不赖”。为了解决同时来自客户的和他们自己所遭受的挫折，戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司发现自己正逐步从基于实践的企业进展为基于研究的机构。延续了5年或6年的3个项目显示出这种扩展性，即研究开始在这片区域里发挥出专业实践中新兴模式的作用。

所从事的这些项目中，第一个是为美瑞思公司进行的，它是以帕洛阿尔托市为基地的制药界巨头，早在10年前就以超成功的天然牛激素和

抗寄生虫药的组合进入动物保健领域。它的科学处虽处在最尖端的前沿，但惯常的给药系统却是原始的——通过强行喂养让动物口服，不管是牛还是牧场工人都特别地不喜欢。美瑞思公司的科学家希望能探索出将专利配方直接注射进动物瘤胃里的可行性，这样目标寄生物就能寄居在那儿，但他们完全不知道怎样才能实现这个想法。在1982年，他们向戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司寻求援助。

事实上十分讽刺的是瘤胃注射器——这个项目让GVO设计公司的几位工业设计师希望从事的是为勒维（Loewy）、德雷富斯（Dreyfuss）或蒂格（Teague）这些设计公司进行日用消费品设计——将被美国工业设计师协会嘉奖为其中一个“十年最佳设计”（Designs of the Decade）。[注]这种认知部分是因为在具体真实的设计工作前以及过程中，伴随着毫无先例的研究阶段。诺兰·沃格特亲自带领一个小组，前往这片领地，采访一些兽医、农场经营者以及牧场工人。他们的调研使他们吃了很多加州的、澳洲的以及科罗拉多州的食物，在这些地方当地人向他们介绍了一些地方性的美味佳肴，譬如落基山的“牡蛎”。他们让自己顺从于这样的事实，鉴于其在消费品行业的同行已经成为人为因素的专家，他们也要精通牛科动物的因素。最后，他们开发了一个厉害的自动注射器设备，只需要10分钟的训练，就能达到百分之一百的精确度并实现零浪费，然后就能赢得客户赞扬和专业设计团体的广泛赞誉。

数年之后，约翰逊控制国际企业（Johnson Controls International，JCI）逐渐成为戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司的客户，它是工业建筑控件的全球制造商。由于被更强大的竞争对手挤压，约翰逊控制国际企业想降低一种定价1 000美金的金属薄板箱的成本，它里面容纳了能控制建筑环境、能量耗费、照明设备、火线保险和安全系统的交换器和电路。戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司以一种三万美金的机箱作为回应。都不用说，这个故事肯定比它所呈现的更为复杂。

在格吕耶-沃格特设计公司的早期阶段，这种类型的项目——这个国家内任何工业设计机构的惯常手段是——将会直截了当的以形式和构造上的问题来对待处理。然而，从一个基于研究的视角来看，这个盒子的物理尺寸，只证明了这不过是一个大问题的视觉呈现而已，而这个问题需要系统地去了解。于是，戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司集合起一个核心小组，其中不仅包括它自己的工业设计师，还包括执行主管、软件工程师、技术员以及来自约翰逊控制国际企业的销售人员，并带着他们到

这片领域里去评估现今所谓的综合生命周期。他们一起对用机床压型的和生产制造的设施进行现场观察；他们与投递的、安装的以及服务于这个装置的人坐在卡车上到处去转；他们搜集定性数据、摄影证据、奇闻轶事，并且让小组里的约翰逊控制国际企业的成员专注于——通常是第一次——他们的消费者世界里。戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司中引领设计的先导设计工程师在项目进行到一半时退出了，因为他已不能妥善处理开放式的方法，以及满足客户需求：要守卫首创精神，又要防止组织中发展出来的抗体扼杀掉新想法。他们在约翰逊控制国际企业内部建立起一个实际上是空壳的控股公司，并在企业无线电探测器下进行营运。这个小组记录了数千英里的空中旅行，在还没有电子邮件的时期，他们在加州和约翰逊控制国际企业的总部之间来回地搬运电脑。

关键的见解衍生自样机原型的早期运用，其最终的产品——机箱——是一个充满了低效率的更大系统中的较小组件。尤其是，在控制箱的安装和维护过程中所涉及的人工成本，以及协调服务中所需的大量熟练技工，这已经超过了产品本身的成本。该解决方案是一个模块化的、可伸缩的咬合面板系列，在戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司的帕洛阿尔托工作室里设计而成，并由其资助商来制造。[注]在市场上，这个设计获得了极大的成功，约翰逊控制国际企业最初的投资得到了回报，即在这个装置的使用期内节省了几十万美金。

第三个项目是为佳能公司做的，这个故事闪耀着光环。由于观察到彩色打印机有很高销售额，但对比之下国内的使用情况却是莫名地处在很低的水平上，1992年，这间日本电器制造厂商聘请戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司去找出为何在家庭印刷业务中会出现这种阻力。传统的工业设计流程应该是通过这些开始的：分析现有的产品、评估它的竞争对手、探索替代材料、完成设计、确定制造的方法；最终可交付的成果可能会是一个被改进了模型、改造了款式、重新命名、赋予了新特征的产品，“使它成为新的”。与技术产业中普遍存在的规范形成鲜明对比的是，戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司最终交付的，不是一件人工制品，而是一份文档。这份由30个被选家庭组成的人类学研究样本显示，鉴于办公室工作人员会在一项工作结束时点击“打印”，而在家里的人更可能需要在开始一样家庭项目前打印材料，比如相册、孩子的美术作品、假期的规划等。在这份题为“关于家中印刷事务的研究”报告中，因为是在不同的屋檐下使用，戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司建议佳能公司停止把家用打印机作为办公打印机来思考，而是作为一个独立的家庭电器，具有

一组独特的软件功能。换句话来说，客户需要的不是一个更好的答案，而是一个更好的问题。

这些挑战将他们推向了诸如美瑞思公司、约翰逊控制国际企业以及佳能公司这样的客户，然后佳能公司将戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司从熟悉的工业设计领域推向人种学研究的、人类学田野调研的、社会学分析的未知王国。他们的第一步是试验性的、大部分为凭直觉的——“正是因为设计师和工程师在过程前开始就出现和提出些愚蠢的问题”[注]——但是，在新一轮训练有素的专业人才的录用上，给已获经验方面增加了正式的严谨性，设计研究稳步地演变成一种独特提供的服务。1992年，加里·韦米雷从安阿伯市的赫尔曼·米勒研究公司转到戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司；在他之后，是社会学家汤姆·威廉姆斯（Tom Williams）的加入，然后到1997年是人类学家苏珊·斯夸尔斯（Susan Squires）的加入。迈克·巴里（Michael Barry）作为产品设计师被戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司聘用，他曾效力于安培公司和雅达利公司，也曾偷偷溜进斯坦福大学学习文化研究课程，然后很快地，戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司的书架开始凸现一些标题，如罗兰·巴特的（Roland Barthes）的《神话学》（*Mythologies*）、克利福德·格尔茨（Clifford Geertz）的《文化诠释》（*The Interpretation of Cultures*）以及欧文·高夫曼（Erving Goffman）的《框架分析：关于经验组织的随笔》（*Frame Analysis：An Essay on the Organization of Experience*）。[注]随后他们自己的分析框架也从材料科学和制造转移到人类行为的仪式上，这样甚至最平淡无奇的问题看起来也变得更丰富、有难度并更有趣。

虽然这变得越来越清楚，即人类科学会在硅谷创新引擎中起着决定性的作用，但它们的整合并不总是一帆风顺的。文化压力开始在戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司的工程、设计和研究部门出现；客户担心未经测试的方法；学术界里无私地追求知识的学者经常抵制这种应用研究所需的重新定位；设计师们往往觉得他们将自己引入一个他们自己也要努力解释的领域。虽然加里·韦米雷已经是个资深的研究员，不过当他回想起头顶上竖立起首次将人种学作为一种设计方法的幻灯片时，他的手都是颤抖的。这发生在戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司的观念性重组中，预示着它是未来的硅谷设计进程中至关重要的因素之一，但时机实在很糟糕：互联网经济的崩溃即将来临，戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司没有在网络泡沫的破灭中幸免于难。这个先锋性的顾问公司已经因内部的故障线路而出现动摇，并在2001年9月关门倒闭了。[注]

戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司的设计师们肯定不是第一批冒险进入这个领域、从根部来理解客户问题然后蹲在工作室里开发样式的人。然而，作为一个重要咨询公司核心业务模式的战略转变，人种学上的转向代表了一种新的和在很大程度上前所未有的发展。当时的情况是，每5个美国人类学家中有不到一个能被聘用到工业领域——在设计行业则几乎为零。社会科学家们——如施乐公司帕洛阿尔托研究中心的露西·萨其曼（Lucy Suchman）、惠普公司的邦妮·纳尔迪（Bonnie Nardi）、雅达利实验室的布伦达·洛雷尔（Brenda Laurel）、间距公司的博尼·约翰逊（Bonnie Johnson）以及戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司的苏珊·斯夸尔斯——的到来标志着一种微弱转变的开始，不仅体现在设计界的性别平衡上，同时也在方法论这种重力的中心上：从工作室实践到田野调查，从愿望开发到需求分析，从独立的技术加工制品到萨其曼著名的被称之为真正目标用户的“情景体验”。一些人（如工业设计师杰伊·威尔逊）觉得重新定向只会削弱本就脆弱的公信力，而这是设计师们努力想去实现的，然后他下定决心，觉得是时候要继续向前了，于是他与那些期望能以生动的方法来搀和设计界的方式分道扬镳。其他人（如迈克·巴里、罗伯特·哈尔以及加里·韦米雷）乐于接受一些机会去改进一套工具，考虑目标以后的问题。第三群人——彼得·洛、罗伯特·布伦纳（Robert Brunner）、杰夫·史密斯以及杰勒德·弗伯肖——离开戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司创立了交互方式设计公司。这个咨询公司在第一代和第二代硅谷设计公司之间形成了一道重要的桥梁。

在整整10年里，戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司在这片领域几乎是独一个，这种情况只有慢慢地才会改变。第一次竞争的迹象在格吕耶、沃格特和奥珀曼三人创立这个事业的一年之后出现，它是由环境而不是人们对设计服务的需求升温这样的迹象所引起的。在有些不太体面地从惠普公司离开之后，卡尔·克莱门特降临到光谱物理公司，这是一家给微电子产业和半导体产业提供精密光学设备的新公司。一个“结构紧凑、功能型的设计”是他为光谱物理公司完成的氦氖激光诱导离子激光器，这个设计为他赢得了1965年的西海岸电子展览会里久负盛名的标兵奖，以及一个长期令人垂涎的公司管理职位。由于受到成功的鼓舞——以及有一笔慷慨的遣散费作为推动资金，克莱门特在1967年离开光谱物理公司创立了设计实验室公司，这样命名是想强调大陆分水岭，即创造性的艺术家工作室有别于研究型科学家的实验室。

在几年之内，设计实验室公司从克莱门特家中的一张制图桌，已然

发展成有十几个员工的事务所，为数据处理、医学、工业和科学行业中的高科技客户完成了16个项目：为孟山都公司设计的硅片磁带的存储设备，韦尔撒科技公司的静电打印机，史密斯克兰公司的自动组织结构染色机。维持一个活跃的渠道一直是一个挑战，克莱门特在休息的时间里还忙着一些其他的事：帮助美国工业设计师协会开展旧金山分会的活动，在圣何塞州立大学教授工业设计以及在斯坦福大学教授产品设计课程，这门课程是不久前由他以前在麻省理工学院创意工程学研习班的良师约翰·阿诺德创立的。

1972年6月，当时加州仍然在摆脱经济的衰退当中，克莱门特收到一封来自威廉·英格利希（William English）的表示赞赏的信件，信中告知他，设计实验室公司是3个被定义为实验室的企业之一，是非同寻常的实验室类别。帕洛阿尔托研究中心是早前两年作为施乐公司在西海岸的前沿基地而创立的，并希望以此踏进斯坦福大学和加州大学伯克利分校的学术圈，以及看似深不可测的、具有专业技术知识和技能的、像水库一样的硅谷。一份来自帕洛阿尔托研究中心系统科学实验室的提案建议书指明了“知识增强系统”中的5种因素。注

这份设计纲要十分之直截了当，与之形成鲜明对比的是，它所描述的系统具有绝对的革新性。用老一套的语言来说，它要求一种仪器能作为“平板和铅笔的替代物”，由一个垂直的CRT显像管屏幕、一个能够支持传统键盘的水平外观，以及一个小的二进制小键盘和一个奇怪的“书写指向装置”构成。不过对克莱门特而言，这些含义还是十分清楚明白的，他欣然回应道：“我们赞同你的感觉，一个全新的概念是必要的，这不仅使系统的本质引人注目，并且将它关联到用户上——或者我们应该说，参与者——几乎成为其自身的一个延伸。”注他估计，两个已完成的和完全文档化的原型可以在26周内交付，成本是施乐公司帕洛阿尔托研究中心的12 980美元、时间以及材料。

卡尔·克莱门特以无可非议的自豪感声称他“设计”了第一台个人电脑，他对这一成就似乎落在了苹果电脑身上的情况表示还击，因为实际情况更为复杂。事实上，该系统的所有组件已于1968年12月在旧金山联合计算机（Joint Computer Conference）的半年度会议上公开展示。英格利希在幕后担任向导；道格拉斯·恩格尔巴特则向一群入迷的、习惯于穿孔卡片和电磁圈纸带的计算机科学家说明，计算机是如何作为一种能够交流与协作的交互媒介来运作的。在一个定制设计的控制台前放松

时，恩格尔巴特不停地通过耳机与他在门罗帕克市30英里以南的团队交谈，以及——他的左手用一个二进制键盘，右手用鼠标，“双手闪电式快速地处理”——让世界第一次能瞥见电脑，这不是一个虚无缥缈的电子大脑，而是作为一种物理的、互动的、设计的经验来呈现。[注]

虽然NLS所具备的仍然是今天管理信息系统的特点——这是20世纪60年代他在斯坦福研究所的经理们对它的印象，但是从技术的角度上来说，恩格尔巴特总是坚持他的在线系统（OnLineSystem）不是一台机器，而是一个“提高”“补充”或者“增加”人类智慧的项目，能促进在地理上分散的“知识工作者”实现知识的实时共享。不过，NLS系统的第一个具体体现，确凿无疑是物理性的：它是一个100 000美元的、书桌大小的CDC 160A计算机工作站，是安装了一个像舷窗的阴极射线管显示器、一个从国际商业机器公司出品的电动打字机上拆卸下来的键盘和一个实验性的定位设备的组合物——在不同的时间里，头戴式的、可挂膝上的、手持的——这使得操作员可以在屏幕上选择和操作“对象”。恩格尔巴特预计，随着新工具的引进，“在工具和使用工具的人之间会发生协同进化”。这一假说的本质是这样的理念，即硬件和软件工具应该要求提高人类操作员的认知参与水平；当时它的存在，即我们当今的“用户友好性”概念，是他所讨厌的，但一个宽松、符合人体工学的工作环境却不会令他生厌。[注]

与此相反的是：在概念化以及装备他的实验室上，恩格尔巴特在物理、社会和心理的因素上给予同等的重视。[注]在这方面，他与罗伯特·普罗普斯特的视线达到了平行一致，像恩格尔巴特这样在赫尔曼·米勒研究公司有远见的董事长，大量地依靠了行为心理学家、人类学家和数学家们的工作。这不仅仅是一种剧作家和历史学家所喜欢沉迷的表面巧合，因为在他们最为多产的年份里，这两人实际上已经发展为一种亲密的私人关系。仅仅在恩格尔巴特在秋季联合计算机会议上发表著名宣言的数月之前，普罗普斯特——他更乐于形容自己是“一个在不断变化的世界里研究大问题的研究者”，而不是一个家具设计师[注]——就以《办公室：一种基于变化的设施》（*The Office：A Facility Based on Change*）一书的研究，颠覆了自己的保守行业：在书中，他主张一个灵活的、模数化的“工作站”是唯一一种应付信息饱和世界的办法。[注]该公布与第II代赫尔曼·米勒行动办公室的发行时间是同步的，其对美国工作环境的影响——也许可以这样说——一直仅次于网络计算机工作站。[注]事实

上，借用恩格尔巴特的一个核心概念来说，个人电脑和个人工作站可谓是“共同进化”。

科学家和设计师之间的相互吸引力并不难捉摸：就像恩格尔巴特一样，普罗普斯特对硬件本身并不感兴趣，但对一个以“信息泛滥”为时代特点的人类性能优化问题感兴趣。在研究的过程中，他积极寻求他称之为“特别能干的执行者”，就是那些用不寻常的创造性方式处理大量信息的人。当时恩格尔巴特沉浸在克里斯托弗·亚历山大（Christopher Alexander）的著作中，书中特有的方式是由建筑师定义的人们使用空间的方法，普罗普斯特则研究实际做法，将办公室从一种工作场所发展成为“一个思考的地方”。[注]普罗普斯特相信“精神是真正的办公室消费者”，他是其中一个最早主张计算机相关性的人，认为它既能作为现代化、模数化办公室的核心，也能作为设计的一种工具。他所描述的关于一个坐在图形CRT界面之前、挥舞着光笔和两侧是鼓机复印读出器的设备设计师，可能能一字不差地挪用恩格尔巴特所猜想的“在工作中增加建筑师”的描述，这一描述在恩格尔巴特1962年给他的赞助者即空军科学研究办公室（the Air Force Office of Scientific Research）的报告。[注]可以这样说，以仅有的适度诗意，恩格尔巴特创造了交互的设计，普罗普斯特则是为了交互而去创造设计。显然，他们的每一个计划都意味着对方的成功。

为了推进他们的互补任务，普罗普斯特派了他的主要研究副手杰克·凯利去门罗帕克市学习恩格尔巴特的NLS系统中的组件功能关系，评估它周围的“工作矢量”，以及设计出一套解决方案。凯利所得到的原型具有这样的特性：可调的62英寸的垂直面板、水平的工作表面、显示钉板和移动架上垫。一切都是在轮子上的——桌子、台子、存储单元，为了鼓励科学家之间灵活的交互，也是考虑到恩格尔巴特和普罗普斯特所设想的连续适应性。受到普罗普斯特战斗口号——“我们必须接受模块化！”的启发，斯坦福研究所的增强研究中心（ARC）很可能是世界上第一个配置第2代行动办公室的专业工作空间。

随着恩格尔巴特演示日期的临近，凯利回到斯坦福研究所与增强研究中心团队一起工作，设计出一个实验性的“多合一”操纵台；它可以安装在一把旋转倾斜的伊姆斯扶手椅子上，支持多种工作方式：坐着、站着、“栖息”或者是——恩格尔巴特的首选位置——向后倾斜，并把脚放到桌子上。中心控制台支持嵌入式打字机键盘；设置于一个托盘上，左

边是五个关键的“和弦设置”，右边是3个按钮的鼠标，当操作者在一个小垫上移动它时，其相互垂直的两个飞轮将允许它控制屏幕上光标的移动。这个系统已经被提炼和简化，以支持多组用户同时使用，因此混合了两种激进的但能充分互补的有关未来工作的探索。杰克·凯利正确地描述它为“第一个专门为与计算机交互而设计的模块化面板和控制台工作站。”注

在1968年演示的数周内，商贸杂志《电子》（*Electronics*）回顾了恩格尔巴特的成就，不仅包括可视的台上“竞技场”，还有连通旧金山国际机场的微波继电器，以及40英里的沿着天际线林荫大道到门罗帕克市斯坦福研究所的电脑上的同轴电缆路由线路。编辑赞许这个系统能够“允许用户去增加、删除或改变信息（在一个显示屏上），几乎跟用户想到的一样快”；他们对跳跃的光标和闪烁的屏幕倒是很宽容，但他们认为鼠标需要更多的人体工程学。注个人电脑加入到个人工作站中，这代表一个巨大的、革命性的创新，但仍有更多的设计工作要去做。

当1971年威廉·英格利希从斯坦福研究所的增强研究中心转职到施乐公司帕洛阿尔托研究中心的系统科学实验室时，他带来了恩格尔巴特的在线系统的主要元素。这经常被描述为一种叛变，实际上这个传送过程非常平顺，是个人的、合法的以及有技术理由的。英格利希与斯坦福研究所保持着很密切的工作关系，他围绕这个后续系统建立了一个项目，即帕洛阿尔托研究中心办公系统（PARC On-line Office System，POLOS）。他甚至安排卡尔·克莱门特访问斯坦福研究所，这样他的团队可以操作原来的NLS系统以便有简要的了解。克莱门特在会见恩格尔巴特的基础上，生成了一系列的概念图纸、泡沫芯模型，最终产生了一个硬模型，然后不久，他就被告知设计实验室公司赢得了比赛并获得了合同授予。

设计实验室公司被要求改进的这个系统的元素很明显是来自NLS系统：一个垂直的位图显示器，打算模拟一张8.5英寸×11英寸纸张的“肖像”模式，并能够显示一个图像界面；恩格尔巴特那旋转的、带3个键的“x-y位置指示器”是由当地一个机械工程师杰克·霍利（Jack Hawley）重新设计的，它使用了一个360度的滚球而不是原始的垂直飞轮；还使用了注定是命运多舛的和弦设置，操作者可以任意地按单独或组合的5个键，来生成31个独特的字母和数字字符。唯一熟悉的元素是改良后的标准传统键盘（QWERTY），但相对于4年前由杰克·凯利设计的一体化

面板而言，该键盘被设想为这样：是一个独立组件、不使用时是显示器底部的“车库”。[注]克莱门特和他的团队将概念转化为大量的笔记和图纸，与供应商商谈超小型转换开关、电源供给和抗反射玻璃涂料，然后把项目循序地开展，从分析、研究到概念模型、外观设计、制造和组装。

POLOS项目在帕洛阿尔托研究中心的科学实验室之外运营，并明确被视为一种在“引导指令”中的运用——这是恩格尔巴特标志性的建造工具理念，它的使用将使下一代工具的建造成为可能。[注]POLOS办公系统设想了这样的一个未来，在一个单一的、综合的办公环境中，“哑巴”复印机能融合“智能”电脑。在物理上，它被当作一个分散式的分时系统来构想，这样，在单独的交互终端的个人能从诺瓦（Nova）小型电脑的更大储库中得到满足。3年来，这个办公系统项目与在帕洛阿尔托研究中心邻近的电脑科学实验室发展的项目平行运作。相比之下，电脑科学实验室的项目设想了一个高度开放的世界，单用户的“个人电脑”被网络连接在一起，而不是拴在一个大型的计算机上。实验室主任罗伯特·泰勒（Robert Taylor）给这个项目起了个称号叫做阿尔托（Alto）。

作为高级研究项目局（ARPA）J·C·R·利克利德（“利克”）的追随者、之后是同事、最后是其继任者，泰勒在计算机作为一种个人的、直观的、普遍能访问的通信工具这一方面，是一个顽强的倡导者。在这个意义上，POLOS项目和Alto项目代表了竞争的模式。[注]要决定两种方式哪种的贡献最大，最好的方法是建造10～30台阿尔托电脑来使用，电脑科学实验室的主要研究人员之一布特勒·兰普森（Butler Lampso）建议道：“如果我们那些关于廉价的、强大的个人电脑功用的理论是正确的，那么我们应该能在阿尔托项目上得到令人信服的证明。如果理论不适当，我们可以找出原因是什么。”[注]

从计算机体系结构的角度看，POLOS电脑和阿尔托电脑代表了竞争的理念，但从用户端来看，在物理上它俩是兼容的，所以它们之间能很容易地共用克莱门特的显示器、指示装置和二进制键盘外壳。随着POLOS电脑数量的下降，Alto项目与设计实验室签订了合同，建立起生产线，制造80台试运行的电脑。到1973年年底的时候，阿尔托电脑已经在帕洛阿尔托研究中心的研究科学家、实验室主任和秘书的书桌上使用了，它们相互连接，并与称为以太网的本地区域网络中的扫描激光输出终端（插槽）连接。在这一个10年结束时，已有1 000台阿尔托电脑存

在了。

阿尔托电脑的主要创新之处不在于它的外观，甚至不在于其潜在的人为因素，而是在于重新定义的人—机接口：在新的范式中，就像布特勒·兰普森所说的，“用户与系统互动，几乎将其编程排除在外”。对可制造性、人体工程学抑或终端用户的美学的考虑，充其量都是次要的，工业设计很简洁并且是完全功能化的，除了克莱门特的键盘和显示器外壳外，几乎所有的组件都是现货供应。确实，第二代阿尔托电脑在物理上最受推崇的方面是，基本上看不见放在用户桌子下的底盘了。约翰·埃伦比组织了Alto第二代电脑的综合设计、工程和制造团队，他对在特别项目组里工作的日裔美国工程师鲍勃·西村（Bob Nishimur）尊敬地点点头，鲍勃设计了它，称它为“折叠金属中的折纸”。

作为一个企业的研究实验室，帕洛阿尔托研究中心的任务是，通过构建足够多数量的能被使用、测试和研究的功能型机器来证明自动化办公室的可行性。这个项目代表了一个明显的进步，但对于恩格尔巴特所在的斯坦福研究所增强研究中心的概念研究项目而言，它仍然是一个过渡阶段。虽然工作模式能找到方式进入斯坦福大学、麻省理工学院和卡耐基-梅隆大学的实验室里以及拥有各种各样客户的施乐公司总部里，甚至进入卡特政府时期的白宫里，找到自己的方式，但从本质上说，Alto项目是一个研究平台。在施乐公司为新手进入个人计算机奥秘而创建的一份内部影印文件，即《阿尔托电脑用户手册》（*Alto User's Handbook*）中，其轻松随意的声音清晰地表明：如果你已经走了这么远，“休息一下吧”。如果你被卡住了，“问问专家吧”。如果电脑弄坏了，“修理一下吧”。按照一个特别棘手的指令系统，“通过观察别人怎么做，就是最好的理解”。帕洛阿尔托研究中心已经被注册为企业的研究中心，即使系统科学和计算机科学实验室在学术意义上没有去追求新知识里的“研究”。“我们基本上是在塑造员工”，蒂姆·莫特解释道，“这不是‘看看我发表的这篇重要的论文’，甚至不是‘看看我做的这件很酷的事’。”——即使“很酷的事”也只是一个字符串的代码或一个线框原型。

帕洛阿尔托研究中心的研究人员负责发明一种有利的技术并证明它在技术上的可行性：为了回应来自施乐公司管理层的要求，实验室主任乔治·帕克（George Pake）澄清了那种在无模式的图形用户界面中文本编辑器的商业案例，他回应道：“帕洛阿尔托研究中心不是和吉卜赛公司

在市场上的其他产品做比较，因为它不是一个产品原型，而是一个研究原型”。[注]一旦台式电脑的概念显现出来，既要适应实验室的理想，还必须要适应市场的现实情况。这个责任落到了系统开发部（Systems Development Division，SDD）的头上，它是施乐公司的一个部门，在地理上毗邻帕洛阿尔托研究中心，但在组织上是与公司分开的。从作为一个小的系统架构和规划组的起源开始，系统开发部就稳步发展，到1976年，当大卫·利德尔接任这个部门主任时，它就已经重视商业产品并开始转向基于施乐公司技术的产品开发：激光打印机、电子复印机和著名的“施乐8010信息系统”，即闻名的恒星工作站（the Star）。[注]

恒星工作站工作站包含了阿尔托电脑所有重要的创新——位图显示、配有独特模拟“桌面”和弹出式菜单的基于图标的图形用户界面；在重叠的“窗口”中集成了格式化文本、表格、公式、图片、图表和图形的文档；还有电子邮件、打印。这些都被归入称作“用户界面”或“对话设计”的范畴，这些概念在当时很难被理解，当然也没有任何一部分是有关训练设计师的。的确，这些术语的普遍采用可能会掩盖它们在20世纪70年代中期曾是多么地难懂：巴德·施泰因西尔贝尔回忆起有一天，一个帕洛阿尔托研究中心的科学家参观了泰珀-施泰因西尔贝尔联合公司的一些办公室，讨论未来的“无纸化办公室”。

这个科学家解释说，他们正在开发计算机系统的软件程序。由于这些程序将在国际范围内被使用，他想用他称之为“图标”的术语来代替文字的相传。我看着吉恩（泰珀）并默默地说：“他是指符号吗？”这些图标将是被简化的图像，用户能够“点击”，这将对其所代表的数据起作用。他的图标清单包括：文档、文件、打开、删除、打印和复制。可以使用一个叫作“鼠标”的东西去点击一个选中的图标。[注]

施泰因西尔贝尔浏览了帕洛阿尔托研究中心提出的图标列表，但被“文件”这个符号难住了。“这是一张纸吗？你到底能用这个基础的垂直矩形做些什么？我们没有弄懂这份活儿”。

事实上，图形信息显示——边框、按键、字体和图标形状的选择——是整体设计中最不重要的一部分。视觉显示当然很重要，同样的，不同的应用程序之间的一致性与相容性也很重要。然而，更为重要的是，从概念模型设计落到设计过程的需要，一个“随意”的用户有望带来这样的机器。这是最为关键的发现，是由从帕洛阿尔托研究中心和系统

开发部的信息技术组提取得到的精英团队负责的，他们要开发一种方法来指导Star工作站的设计。[注]随之而来的是数百小时的用户观察、情景介绍和测试，就像开发团队努力解决用户界面设计的基本原理一样。

这个过程对Star工作站的发展至关重要，相对阿尔托电脑而言，Star工作站一直打算成为一个商业产品。那个敲击8010型键盘的人或者挥舞着两个按键鼠标的人，不再被认为是实验室里的科学家，而是一个坐在办公室角落的高管、一个坐在前台的接待员或者一个志在完成工作的白领——并不在电脑里。然而，他们得到极少的指导，结果就是，Star工作站背后的设计过程就像产品自身一样具有革新性："不是决定系统会怎样做，然后找出如何产生界面的办法，而是从一开始在一大堆实物模型和技术原型中开发人员就约定心理学家和设计师，通过用户测试，去看看什么能运作，如何运作。"[注]就像惠普公司的HP-35计算器标志着工业设计和电子设计之间不确定的转变，8010则标志着一个在硬件和软件之间根本性的转变，这将在随后的几十年里加速发展。外面的细工家具被精制，能展现清晰的线条和始终一致的外观，但从没产生任何疑问的是，界面是系统的焦点："我没出去采访一群穿红色鞋带的设计师，"利德尔回想起来说，"我们想要一个简单的外壳、一个没有任何其他额外按键的键盘和一个鼠标。"[注]

随着20世纪70年代接近尾声，以及康懋达公司、坦迪公司、牵牛星公司和苹果公司开始从边线出现，帕洛阿尔托研究中心主任贝尔特·萨瑟兰（Bert Sutherland）请拉里·特斯勒去评估一些分析师已经预测的未来是"业余爱好和个人电脑"的时代意味着什么。特斯勒反驳道："我认为，个人电脑的时代已经在这里了"，"帕洛阿尔托研究中心一直参与计算机处理技术的理论世界，但我们在很大程度上忽视了个人计算机处理技术的世界，而这是我们促进创立的"。[注]

基本上没人理会他的警告。施乐公司狭隘的观念认为，电脑只在需要跟打印机和文件柜沟通时，才需要相互联系，这意味着"未来的办公室"仍旧是一个未兑现的承诺而已，而在1978—1982年，帕洛阿尔托研究中心经历了核心人才的流散，类似于拜占庭晚期古希腊学者的迁徙：查尔斯·希莫尼（Charles Simonyi）把阿尔托电脑的Bravo文本编辑程序带到华盛顿州的雷德蒙市，在那儿作为微软文字处理软件的启动；罗伯特·梅特卡夫（Robert Metcalf）运用他在帕洛阿尔托研究中心发明的以太网协议，创立了网络巨头——3Com公司；约翰·沃诺克（John

Warnock）和查尔斯·格施克（Charles Geschke）厌倦了累人的官僚机构，带着他们操作的InterPress页面描述语言，建立了Adobe系统；特斯勒则带着基于图标的、面向对象的Small talk编程语言加入苹果公司的丽莎工程团队；蒂姆·莫特合作开发出吉卜赛台式机的界面，成为美国电子艺界公司的创始人之一。这5间创业公司，将最终还清几百个工业、图形和交互设计师的抵押贷款和学生贷款，并为无数人提供贸易工具。

来自施乐公司研究团体的两个小型副产品，将会更加直接地影响硅谷专业设计实践的发展。在1978年年底，约翰·埃伦比和蒂姆·莫特绘制了一份详细的"风险投资计划"草稿，在里面他们概述了一个以"野花"（Wild flower）为代号的将阿尔托电脑商业化的实例：技术已经被检验好了；市场此时此刻正需要一种低价的"个人电脑"；设计、安装启用和制造能力都已待命，而且——不是偶然的——竞争对手已展翅待发。这项研究分析了创造一个综合的"快速反应系统组"带来的短期和中期优势，还识别出一个附加的好处，更不易量化："在更长的时期里，我们可以证明出更好的设计，以及更重要的是，会有更好的设计师。"埃伦比的提案在施乐公司全体架构中没有得到聆听，一年之后，他离开了公司，然后创立了网格系统公司（GRiD System），去追求他以前的同事艾伦·凯（Alan Kay）所预想的"活动公文包"：一个设备齐全的、笔记本大小的电脑，它可以被带进一个会议室、一个作战任务中，甚至进入太空。

埃伦比的想法是由一个在白宫行政办公室的工作人员的谈话所激起的，白宫那里曾得到过一个最初的阿尔托电脑："作为这个机构的一个高级成员，我的工作是，"那个公务员告诉他，"找出问题在哪里，在办公室里闲逛可不是我的工作。"埃伦比有监督过Alto第二代电脑的开发——即使没有显示器和键盘，其整体尺寸大概就是学生宿舍里一个冰箱的大小——他提出，一个强大的计算机可以缩小到适合放在他那有点破旧的皮革公文包里。

挑战是艰难的，他以前在英国费兰蒂公司和美国施乐公司的经验已让他确信，整个团队——项目管理、工程、制造、销售、财务和设计——从一开始就需要围坐一起商议——"这是显而易见的，"他简单地说。但当他开始采访当地的工业设计师时，他发现这些设计师中没有一个人想参与项目核心的机电问题的讨论。埃伦比进而转向一个英国

同胞，比尔·莫格里奇，这个人抓住了这个机会，从总体上使这台机器可视化，这并不是简单地以表面式样或企业形象作为问题介入。虽然从第一天开始莫格里奇就知道这是个艰巨的活儿，但这位工业设计师找到了他在桌面上的位置，而且他通常都有办法。

当时美国的做法是，一旦产品的整体特征已经确立，设计师就会被邀请进入，但埃伦比很确定，GRiD Compass 1101电脑的工业设计必须先于其他设计阶段："我们这样做是为了提供物理限制，在这里设计团队会运用以及确保人为因素和构造设计能适合这个我们正在进行的独特的集成产品设计。"[注]这个过程开始于用泡沫块精确分类，它们代表了主板、电池、显示器和其他大点的物理组件，他们进行操作的方式在很大程度上像一百年前年幼时弗兰克·劳埃德·赖特（Frank Lloyd Wright）在福禄培尔幼儿园玩弄积木一样。的确，事实上这是一个全新的产品类别，不过没有那么多的差异：就像其他任何产品，莫格里奇的合伙人迈克·纳托尔（Mike Nuttall）评论说："你是用一个装满了组件的纸板箱开始的。"[注]最终他们选定了一个水平的、"笔记本电脑"式的结构配置，以最大化键盘和屏幕尺寸，不过他们继续探索出很多种变化，包括键盘向前滑动，以及在屏幕背面进行铰接。沿着他们创作了大量图纸的这种方式，其中莫格里奇尽职尽责地为团体递交客观考虑，虽然埃伦比怀疑总得有一个人执行更精确一点的色彩或者一种额外的颜色，但这是设计师自己所青睐的。

随着项目向前推进，埃伦比要求莫格里奇小组创作一个三维的外观模型，他可以利用这个模型来提高来自硅谷贵人吉恩·安达尔（Gene Amdahl）和罗伯特·诺伊斯的第一轮种子基金的价格；同时，他的工程师努力将电路板装配和电源供应降至便于管理的尺寸和重量。他们发现了一个能够生产紧凑型键盘的供应商，键盘同时还能符合人体工程学的基本要求，而从夏普电子公司的大阪实验室，他们获得了一个先进的6英寸、320×24像素的电激发光屏。在一些颇具创意的现场测试的基础上，莫格里奇开发了一个轻量级的镁合金外壳，这可以消除由此机器的英特尔8086处理器产生的大量热量，并能经受住在联邦快递过程中对货物处理的摧残。最终，他们制作出5个光滑的黑色工作机，当埃伦比外出寻找世界上第一台笔记本电脑的风险投资时，他就将这些工作机随身携带。这个产品，可以肯定的是，代表了一种彻底的革新，迈出了走向移动电脑的第一步。然而，同样具有决定性的意义的是这样的先例，设计师从一开始就参与，并在整个项目的持续时间内保持着积极的状态。

这标志着设计史上的一个转折点，其影响不仅在硅谷，甚至整个美国都能感受到，最终影响到世界各地。

这股创新的潮流从斯坦福研究所开始，流经帕洛阿尔托研究中心，而且系统开发部产生出另一种持久的关联到硅谷设计的派生品。隐喻计算机系统公司于1982年由大卫·利德尔和他在施乐公司的前老板唐·马萨罗（Don Massaro）创立。他们预期的客户，像埃伦比的客户一样，是全美国500家最大的企业，这些企业的分析师们开始体验到数字时代的信息海啸，并对极其快速的、可实时访问的企业数据库有需求。不过，这只是间歇地用电脑的目标人群——他们大多雇用其他人来使用电脑，而他们会因为在行政套房里有这样使用的键盘景象和一堆杂乱的电线而生气：“键盘是属于打字员的，”他们会而三地表明，“打字员应该在属于秘书的办公桌上。”当时，设计的原则似乎是使这种系统从桌面上消失。

对比他们的前雇主施乐公司，这个过程不可能有更多的不同。在施乐公司的独裁帝国里，大多流行这样的态度，做一切事情都得用施乐公司自己的资源，得按照自己的时间表。隐喻计算机系统公司是一个由6人组成的新兴网络公司，在这里要操作的是一个为期18个月的生存窗口，而不是一种开机系统选择。因为没有硬件、软件、程序化的运作或者消费预期的“客户群”，施乐公司用了数周或更少的时间，在一个下午做出了决定。(注)没有什么是从零开始开发的，可以购买现成的，一切都可以承包出去。他们的承包商是迈克·纳托尔，新成立的矩阵设计公司的领导者，他被要求解决这个隐喻工作站的设计问题，而大卫凯利设计公司的吉姆·尤尔琴科（Jim Yurchenco）的工作是弄明白如何去构造它。

矩阵设计公司刚从莫格里奇的工业设计公司ID TWO分离出来，同样具有欧洲传统的出身，即设计师在一开始时就被要求去创建一个产品的基本形状，而不是在最后的时候去完成一个增加产品造型的工作；大卫·凯利设计公司是一所新产品开发的咨询公司，它扎根于斯坦福工业园的产品设计项目和一个基于本土主义的面向新技术和新兴工业的取向。

隐喻计算机系统公司的运作就像一支足球队，每一个球员在该领域都被赋予了一个具有广阔活动范围的指定位置，设计师们缔造了紧密的工作关系。

设计阶段耗费了大致5个月的时间，开始用的是一套早期的探索方

式，范围“从离谱到平庸”，正如纳托尔和尤尔琴科探索隐喻公司的界限一样。一些有特色的平面屏幕，挂在墙上或折叠放在书桌上；特意有限度地发展创意，以避免产品过度设计的外观：以避免为了获得与众不同的外观而过度探索，从而出现过度设计的产品外观。一个整体的概念逐渐出现，总而言之，为了抑制实体存在的感觉。其中不断做出妥协——一方面是为了适应隐喻公司自己的工程团队，另一方面是制造业的强大需求——不过一旦战略方向建立后，有谋略的设计决策就会依序出现。

虽然隐喻工作站会被拍照从而进入光辉的设计年鉴里，仿佛它是一个独立的桌面电脑，但实际上它是一个大型的、综合的、极端精密的和属于服务器、个人电脑和打印机的系统中的组件，一切都将被这个设计项目所感动。然而，作为用户的切入点，它引发了一些异常复杂的挑战。这个工作站是以4个不同的输入设备（键盘、鼠标、一个数字小键盘和一个4种功能的键盘）为特征的，操作员可以单独或是组合使用。为了解决视觉上的混乱问题，该小组重新设计了可使用无线红外技术的组件。秉着与埃罗·萨里宁（Eero Saarinen）同样的精神，小组对典型椅子和桌子的“简陋的腿”展开了战斗，现在每个输入设备都能够“停靠”在其自身的隐蔽充电站里，并与L型的装配件的水平表面成一体。橡胶伸缩管遮住了CRT显像管的垂直倾斜的机制，纳托尔使一种细网眼布具备了某种特性，能延展开屏幕使得指示器曲线拉平，消除反射，以致当有一个甚至靠边坐着的访问者看时，也不反光。隐喻计算机系统公司在1987年股市暴跌的情况下被打乱——最终被国际商业机器公司以其原定的1/3的估价收购——但工业设计行业已经断定这个产品本身是成功的：来自尤尔琴科文件中的一封信这样显示，“面对超过300项入围产品，陪审团认定你提交的设计成果是一个杰出的例子，作为办公产品，为其授予1985年度的IDEA奖（工业设计卓越奖）”。注

具有讽刺意味的是，所有为GRiD Compass电脑和隐喻工作站所做的渲染图均由手工完成，每一个视图都被画在一张单独的纸上——在20世纪80年代早期，没有人是用一个轨迹球来旋转三维示意图的！计算机不可阻挡地从智囊团到企业的研究实验室，然后进入市场，成为推动硅谷设计的力量。最先它作为设计的对象，而直到这之后，就作为设计不可或缺的工具。这之后是无止境的数码产品潮流，计算机提出了一系列全新的挑战：硬件和软件之间有什么关系？功能性和适用性之间有什么关系？发明和革新之间有什么关系？一种被专业技术人员使用的工具和一种推销给消费大众的工具之间有什么关系？正是因为设计师是这场对

话中新加入的人，他们能够有机会去增加一道独特的声音。

以市场为导向的新兴公司不断剧增，它们在新技术和迅速扩大的风险资本行业的推动下，在专利律师大军的保护下，以及在它们要改变世界这一不可撼动的必然事情的激发下，永久性地改变了设计的景观。这为灵活、独立的咨询公司创造了一个天然的客户基础，使它们能够利用来自跨公司、行业到核心技术的想法来使用企业里的设计办公室所不能做到的方式。从最好的角度来看，这些新兴公司开始时是很不起眼的：当ID Two设计公司从莫格里奇在帕洛阿尔托市的车库搬出来后，就去了一个以前的太平间；建立了霍维凯利设计公司的研究生，他们是从一间月租为90美金的工作室起步的，空间并不比斯坦福大学里的学生宿舍大多少，就在基蒂·奥黑尔（Kitty O'Hare）在帕洛阿尔托市中心的时装商店楼上；月球设计公司的第一个驻地是逐月付租金，在门罗帕克市一个废弃的直升机工厂中一个不确定部分的二楼。空中有个清晰的嗡嗡声，但几乎没有迹象表明会有一个翻天覆地的变化，使硅谷转变成为世界上最重要的设计中心。

---

1. 诺兰·沃格特，“组织里的最新消息”（The Latest from the Organization），《小道消息》（*Grapevine*），1，第1期，1982年11月。在戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司第一次发行的内部通讯里，沃格特回顾了该公司的历史并重申了其使命，“为工业领域提供工业设计和广告图形设计服务”。《小道消息》由史蒂夫·波尔蒂格尔（Steve Portigal）提供给笔者；其他信息由安妮·格吕耶（Anne Gruyé）女士惠赠。

2. 采访罗伯特·布伦纳、杰夫·史密斯和杰勒德·弗伯肖（2012年1月30日于旧金山市）。

3. 采访菲利普·布儒瓦（2010年8月27日和2011年2月10日于加州门罗帕克市）以及迈克·怀斯（2010年12月3日于加州伍德赛德市）。布儒瓦在1983年的一次会议上向亚当·奥斯本及其随从展示了该模型，当时他们都站起来热烈鼓掌。实际上，激动的亚当·奥斯本立即发布了新闻稿，宣布这一革命性的新“决策指令”，而这引发了经销商全部取消Osborne 1电脑的订单——结果就是被传下来的硅谷传说中的“奥斯本效应”。“丑小鸭”备注转载自亚当·奥斯本和约翰·德沃夏克（John Dvorak），“超速增长：奥斯本电脑公司的兴衰”（Hypergrowth：The Rise and Fall of the Osborne Computer Corporation），旧金山市，1984年：第67—69页。

4. “来自人类的难民”是风险资本家唐·瓦伦丁（Don Valentine）第一次认识乔布斯和沃兹尼亚克时所做的评价：采访里吉斯·麦克纳（2011年8月3日于斯坦福大学）。诺兰·沃格特引用保罗·孔克尔（Paul Kunkel）的著作，《苹果公司的设计：苹果公司工业设计团队的作品》（*Apple Design*：*The Work of the Apple Industrial Design Group*），纽约：图形出版社，1997年：第13页。当乔布斯（这次穿了三件套的西装）和沃兹尼亚克（坐在哈雷·戴维森摩托上）出现在伊诺瓦咨询公司时，约翰·加德有过类似的经历：采访笔者（2010年3月9日于加州山景城），诺兰·布什内尔谢绝了一份投入5万美元便能获得1/3所有权作为回报的投资。杰里·马诺克，相比之下，刚刚开始创业并渴望得到工作，不过他要求提前支付。苹果公司是当今世界上最具价值的企业。

5. 采访罗伯特·哈尔和加里·韦米雷（2011年2月11日于加州雷德伍德城）。

6. 克里斯蒂娜·古德里奇（Kristina Goodrich），《十年最佳设计》“Designs of the Decade”，《设计管理期刊》5，第2期，1994年春季刊：第47—55页。“十年最佳设计”奖项旨在表彰那些最终能使客户明显受惠的产品，由市场所占份额和其他因素来衡量。

7. 该系统在1990年引入，称为Metasys系统，约翰逊控制国际集团把它作为一个标志性产品来看待。这一部分信息的根据是戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司以及其在20世纪80～90年代的客户产生的短暂性文献，由笔者收集。

8. 杰伊·威尔逊，与笔者的交谈（2011年2月24日）。

9. 加里·韦米雷、迈克尔·巴里和罗伯特·C·哈尔，“物质化的文化”（Materializing Culture），《设计管理期刊》6，第2期，1965年春季刊：第40—45页。同时参见沃森，“设计领域里的人种学”（Ethnography in the Field of Design），第37—88页。

10. 戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司的研究分支蜕变成为雷德伍德城的PointForward公司，由加里·韦米雷、鲍勃·哈尔（Bob Hall）、迈克尔·巴里和汤姆·威廉斯领导。

11. 1994年，《设计管理期刊》专门做了一期关于设计研究中的社会科学的特刊：第5卷，第1期，1994年冬季刊。理查森史密斯公司位于俄亥俄州的哥伦布市，常常被引为第一家提供人种学研究的咨询公司，也被誉为是有重大意义的文化公司。

12. 露西·萨奇曼，《计划与情景行动：人机交流问题》（*Plans and Situated Actions*：*The Problem of Human & Machine Communication*），剑桥：剑桥大学出版社，1987年。还有，克里斯蒂娜·沃森，“设计领域里的人种学”，《人类组织学》（*Human Organization*），59，2004年第4期。

13. 《标兵奖颁发给光谱物理公司的大功率激光器》（*Pacesetter Award Goes to S-P High Power Laser*），克莱门特的文章。“激光器在西海岸电子展览会上获得荣誉”，《旧金色纪事报》（*San Francisco Chronicle*），1965年8月24日。作为光谱物理公司的工业设计师，克莱门特与车间员工走得很近，其中包括机械师保罗·乔布斯（Paul Jobs），此人的儿子史蒂夫正处在高中阶段，刚开始探索电子学的秘密。他的其中一个实习生是杰里·马诺克，后来成为苹果电脑公司的第一位工业设计师。

14. 克莱门特实验室，“设计简介：知识增强系统”（Design Brief：Intellectual Augmentation System），未注明日期，但大概是1972年6月；卡尔·克莱门特致威廉·K·英格利希，《你的新办公系统的设计方案》，1972年6月29日，卡尔·克莱门特的书信集。关于施乐公司的帕洛阿尔托研究中心有大量的文献，包括：朱利亚纳·拉文德（Giuliana Lavendel）在助手卡罗尔·莱特内尔（Carol Leitner）和帕洛阿尔托技术信息中心的工作人员的协助之下主编的《十年研究历程：施乐帕洛阿尔托研究中心（1970—1980）》（*A Decade of Research*：*Xerox Palo Alto Research Center*，*1970—1980*），纽约：鲍克出版社（Bowker），1980年；道格拉斯·K·史密斯（Douglas K.Smith）和罗伯特·C·亚历山大（Robert C.Alexander），《摸索未来：施乐公司如何发明出第一台个人电脑，然后置之不理》（*Fumbling the Future*：*How Xerox Invented*，*Then Ignored*，*the First Personal Computer*），纽约：威廉·摩洛出版社（William Morrow），1988年；迈克尔·A·希尔齐斯（Michael A.Hiltzig），《闪电般的商人：施乐帕洛阿尔托研究中心和计算机时代的黎明》（*Dealers of Lightning*：*Xerox PARC and the Dawn of the Computer Age*），纽约：哈珀出版社，1999年。

15. 克莱门特致英格利希，《你的新办公系统的设计方案》。

16. 这次在旧金山市会议上的演示发生在1968年12月9日，被认为是现代计算机信息处理的一个转折点。“闪电般快速地处理”这一短语来自计算机先驱查克·撒克（Chuck

Thacker），他目睹了1968年的这次展示，并将其转入设计施乐公司阿尔托电脑的必不可少的硬件中去。艾伦·凯觉得他在“一位圣经里的先知”面前。关于恩格尔巴特和斯坦福研究所，参见唐纳德·L·尼尔森（Donald L.Nielson），《创新的传统：斯坦福研究所的前半世》（*A Heritage of Innovation*：*SRI's First Half Century*），门罗帕克市：斯坦福国际研究所，2004年、2006年；W·B·吉布森（W.B.Gibson），《斯坦福研究所：创建岁月》（*SRI*：*The Founding Years*），门罗帕克市：出版服务中心；蒂埃里·巴尔迪尼（Thierry Bardini），《自助法：道格拉斯·恩格尔巴特，共同进化以及个人计算机信息处理的起源》（*Bootstrapping*：*Douglas Engelbart*，*Coevolution*，*and the Origins of Personal Computing*），斯坦福：斯坦福大学出版社，2000年；瓦莱丽·兰道（Valerie Landau）和艾琳·克莱格（Eileen Clegg），《恩格尔巴特假想：对话道格拉斯·恩格尔巴特》（*The Engelbart Hypothesis*：*Dialogs with Douglas Engelbart*），伯克利，2009年。特别相关联的是一本1986年回顾展的论文集，由阿德莱·戈德堡（Adele Goldberg）收集编辑，《个人工作站的历史》（*A History of Personal Workstations*），马萨诸塞州雷丁市：艾迪生-韦斯利出版社，1988年。

17. 采访道格拉斯·恩格尔巴特（1999年11月于加州艾瑟顿市）。“斯坦福大学与硅谷：口述历史访谈”，由朱迪·亚当斯（Judy Adams）和亨利·罗沃德进行（1986年12月19日~1987年4月1日）。W·K·英格利希、D·C·恩格尔巴特和M·L·贝尔曼，“文本处理的显示选择技术”（Display-selection techniques for text manipulation），《电气与电子工程师协会会刊：电子学中的人为因素》（*IEEE Transactions*：*Human Factors in Electronics*），8，1967年3月：第5—15页。NLS系统扎根于J·C·R·利克利德发展出来的“人机共生关系”概念，恩格尔巴特重新解释为通常的“人与技术”的“共同进化”。参见J·C·R·利克利德，“人机共生关系”，《电子学中的人为因素无线电工程师协会会刊》（*IRE Transactions on Human Factors in Electronics*），vol.HFE-1，1960年3月：第4—11页。

18. 在致空军科学研究局的报告中，恩格尔巴特强调拟建系统的一体化特点，它力求“帮助人运用其与生俱来的知觉、精神和运动能力……像大多数系统一样，通过将整体作为一组相互作用的部件而不是孤立的部件来考虑，其性能将得到最好的提升”。恩格尔巴特，《增强人类智能：一个概念性框架》（*Augmenting Human Intellect*：*A Conceptual Framework*），致空军科学研究局信息服务主管的总结报告。合同号AF49（638）-1024，1962年10月，前言。

19. 约翰·R·贝里（John R.Berry），《赫尔曼·米勒公司：设计的目的》（*Herman Miller*：*The Purpose of Design*），纽约：里佐利出版社（Rizzoli），2004年：第117页。罗伯特·普洛斯特的经典论著，《办公室：一种基于变化的设施》（*The Office*：*A Facility Based on Change*），出版的时间与恩格尔巴特进行演示的时间为同一年。第二代行动办公室（AO-II）在1968年出台，接替4年前由乔治·尼尔森（George Nelson）设计的、不太成功的第一代行动办公室。参见罗伯特·普洛斯特，“行动办公室”，《人为因素》（*Human Factors*），8，第4期，1966年8月：第299—306页。

20. 罗伯特·普罗普斯特，《办公室：一种基于变化的设施》，密歇根州泽兰市：赫尔曼·米勒公司，1968年：第23页。在1968年的时候，“工作站”还没有一个公认的概念。

21. 第一代行动办公室是由乔治·尼尔森设计的，并在1964年发布至一个接受力并不强的市场。它并不是模块化的，其面板实际上是用环氧树脂水泥粘在一起的，而且不能拆卸。第一代行动办公室被广泛地视为工业设计上的杰作，但是是一次商业上的失败。

22. 普罗普斯特，《办公室：一种基于变化的设施》，第40页，他的想法是关于计算机图形在设施规划中的应用。恩格尔巴特，像那个时代的大多数电脑科学家一样，被克里斯托弗·亚历山大的著作《形式综合论》（*Notes on the Synthesis of Form*）（马萨诸塞州

坎布里奇市：哈佛大学出版社，1964年）以及发源于加州大学伯克利分校的“设计方法”运动迷住了。采访杰夫·鲁利弗逊（2013年5月20日于斯坦福大学）。

23. D·C·恩格尔巴特，《增强人类智能》，第2页及以后各页：“让我们设想一下在工作中增加一位架构师。他坐在一个工作台前，工作台上有一台边长大约为3英尺的视频显示器；这是他的工作平台，并由计算机来控制（他的‘职员’），通过一个小型键盘和其他设备，他能与计算机进行交流。”由道格拉斯·恩格尔巴特提供给笔者，在道格·恩格尔巴特学会的数字档案馆也能找到：http://www.dougengelbart.org/pubs/augment-3906.html。

24. 杰克·凯利，“一只咆哮的鼠标：一个研究项目的文献”（The Mouse That Roared：A Research Project Documentary），未发表，2007年，2010年有增补。凯利先生很慷慨地把他的文献分享给我，连同分享的还有一次漫长的电话采访过程中的丰富见解和信息（2011年1月14日）。这一事件中最初的100分钟视频是斯坦福大学特别收藏的恩格尔巴特藏品中的一部分。这可以在线上通过道格拉斯·恩格尔巴特的网页进行观看：http://sloan.stanford.edu/MouseSite/1968Demo.html，尤其是“剪辑片段12”，其中鼠标和手柄能清晰地看到在旋转盘上。1979年凯利被任命为赫尔曼·米勒公司的集团设计总监。

25. 华莱士·B·赖利（Wallace B.Riley），“从计算机中获得更多收益”（Getting More Mileage from Computers），《电子》，1969年1月：第117—120页。

26. 从严格意义上说，当然，没有创新是能够完全“没有先例”的：用查克·撒克的话来说，他曾监管阿尔托电脑的硬件开发，“我们还对现有的手动媒介的建模能力予以高度重视；毕竟，这些已经发展了好几百年。有充分的理由说明它们大多数的特点，并且已经大量地学习过如何有效地使用它们。我们所选择的所谓模型的手动媒介是纸张和油墨（显示器）、指示设备（鼠标和光标）和键盘设备，范围从打字机、钢琴到器官。”查克·撒克等，《阿尔托：一款个人电脑》（*Alto*：*A Personal Computer*），1979年8月7日：第15页；http://research.microsoft.com/en-us/um/people/blampson/25-Alto/25-Alto.pdf。同时参见拉里·特斯勒，“直观打字机的设计”（Design of the Intuitive Typewriter），1973年6月25日，最先引进了“剪切/复制粘贴”的术语。劳伦斯·G·特斯勒的文章。

27. “因为POLOS系统的特征是非常全面的，并且包含了许多功能，所以它是真正地作为一种新的媒介。”尼洛·隆格伦（Nilo Lundgren），“POLOS：帕洛阿尔托研究中心的在线办公系统”（POLOS：PARC On-Line Office System），1973年春。斯图尔特·卡德的文章，帕洛阿尔托研究中心。POLOS系统综合了写作、打字、听写、归档、复制、出版、印刷、电话、邮件和缩微胶片的功能。

28. J·C·R·利克利德的经典文献，“人机共生关系”，最初发表在《电子学中的人为因素无线电工程师协会会刊》，vol.HFE-1，第4—11页，1960年3月；利克利德和罗伯特·W·泰勒，“作为一种交流设备的计算机”（The Computer as a Communications Device），最初发表在《科学与技术》（*Science and Technology*），1968年4月。这些文献都能在网上找到：http://memex.org/licklider.pdf。关于利克利德，参见米歇尔·沃尔德罗普（M.Mitchell Waldrop），《梦想机器：J·C·R·利克利德及个人计算机革命》（*The Dream Machine*：*J.C.R.Licklider and the Revolution that Made Computing Personal*），纽约：维京出版社，1996年。

29. 布特勒·兰普森致CLS（计算机科学实验室），帕洛阿尔托，“为什么是阿尔托电脑”。1972年12月19日，在这一著名的内部便笺中，兰普森认为可以建造10～13个小型的、相对便宜的个人电脑；可以在此网页找到：http://research.microsoft.com/en-us/um/people/blampson/38a-whyalto/webpage.html。阿尔托电脑被视为第一台可使用

的个人电脑，它也是巨量文献中的主题，在这里无需回顾。该电脑的三位主要设计师获得了图灵奖——布特勒·兰普森（1992年）、艾伦·凯（2003年）和查克·撒克（2009年）——他们大量的报告和著作能轻松获取。在山景城电脑历史博物馆举办的一次启发性会谈中，撒克和兰普森描述了他们在帕洛阿尔托研究中心的工作经历。参考http://www.youtube.com/watch?v＝2H2BPrgxedY&feature＝relmfu，2001年6月4日访问。

30. SLOT是第一台激光打印机。阿尔托电脑的产量估计在1 000~2 000台之间。用在这里的较低数字，引自撒克、麦克赖特（McCreight）、兰普森、斯普劳尔（Sproull）和博格斯（Boggs）：“Alto”，可能指的是在施乐公司内部使用的那些电脑。同时参见罗伊·莱文（Roy Levin），“阿尔托电脑领土上的工作指南，或用鼠标和键盘来探索以太网”（A Field Guide to Alto-Land，or Exploring the Ethernet with Mouse and Keyboard），1979年4月修订：施乐帕洛阿尔托研究中心，参考http://bitsavers.trailing-edge.com/pdf/xerox/alto/memos_1979/A_Field_Guide_to_Alto-Land_Apr79.pdf

31. 布特勒·兰普森，“个人分布式计算处理技术：阿尔托电脑和以太网软件”（Personal Distributed Computing：The Alto and Ethernet Software），刊在阿德莱·戈德堡主编，《个人工作站的历史》，纽约：ACM出版社，1988年：第296页；同时参见查克·撒克的姊妹篇，“个人分布式计算处理技术：阿尔托电脑和以太网硬件”（Personal Distributed Computing：The Alto and Ethernet Hardware），同上：第267—289页。

32. 采访约翰·埃伦比（2010年月7日27于旧金山市）以及随后的通信。埃伦比在加州的埃尔塞贡多市组织了特别项目组（SPG），一个半自动生产装置以阿尔托电脑以及Dover、Pimlico、Puffin、Penguin激光打印机的施乐技术为基础，进行了概念验证的工作：“如果施乐公司过去致力的是向前发展，那么SPG是一个准备进入市场的公司的核心部分，它会把第一种所见即所得的、真正网络（以太网）的、带有圆球鼠标配备的以及有激光打印机支持的个人电脑带到世界上来。”埃伦比与笔者的交谈（2010年7月24日）。阿比·西尔韦斯通在位于埃尔塞贡多市的施乐公司里管理SPG的制造，而道格·斯图尔特（Doug Stewart）负责SPG的工程和整体运营。

33. 布特勒·W·兰普森以及其他人，《阿尔托电脑用户手册》，1976年10月。许多原始文献现在都能在网上找到：http://research.microsoft.com/en-us/um/people/blampson/15a-altohand book/15a-altohandbook.pdf。

34. 蒂姆·莫特采访笔者（2010年11月22日于帕洛阿尔托市）。

35. 乔治·帕克致保罗·尼克特（Paul Niquette），“吉塞普公司商业调查问卷的反馈”（Response to Gypsy Business Questionnaire），1975年8月27日：劳伦斯·G·特斯勒·罗伯特·泰勒的文章，他是施乐帕洛阿尔托研究中心计算机科学实验室的副主任，在2010年电脑历史博物馆举办的讲演中详细说明了这一点：“实验室不能推出产品。实验室可以向业务是推出产品的集团输送技术。”参考http://www.youtube.com/user/ComputerHistory#p/search/2/Y0MsrrTo8jY，2010年5月13日访问。采访拉里·特斯勒（2014年8月14日~11月9日于波托拉山谷）以及罗伯特·W·泰勒（2010年12月17日于加州伍德赛德市）。作为美国宇航局外部研究项目的主任和后来的高级研究项目局信息处理技术办公室（ARPA/IPTO）的主任，泰勒为恩格尔巴特的增强研究实验室提供了初始资金。

36. 系统开发部其实有两个软件中心：由查尔斯·厄比领导的概念设计和样机研究，主要在帕洛阿尔托市完成，还有由埃里克·哈斯拉姆（Eric Harslam）领导的位于加州南部埃尔塞贡多市的分公司，主要负责执行。硬件开发主要在帕洛阿尔托市完成。这两个中心由每秒56千比特的以太网连接，这相当于早日实现了恩格尔巴特的异步的、地理上分散的团队之间电子协作的愿景。

37. 巴德·施泰因西尔贝尔，《回顾》，第2卷：第99页，未出版的回忆录，该引用由施泰因西尔贝尔先生许可。施乐公司的该项工作交给一位平面设计师哈里·墨菲（Harry Murphy）来做。施泰因西尔贝尔继续说："哈里值得称赞，仅把纸张的一角翻转就解决了'文档'图标的设计工作。那'删除'图标呢？"一个废纸篓。太有才了！哈里设计的图标能很好地进入施乐公司新的STAR系统的屏幕显示——就是我们现在所指的"桌面"。桌面被誉为商业文化中一种成熟化的手工产品，个人电脑在其中并为此发展。对由移动性、多媒体和多任务来界定的新兴一代而言，它已成为历史性的古董。

38. 查尔斯·厄比、琳达·贝格施泰因逊（Linda Bergsteinsson）（信息技术小组）、托马斯·莫兰、威廉·纽曼（William Newman）、拉里·特斯勒（帕洛阿尔托研究中心），"一种界面设计的方法"（A Methodology for Interface Design），1977年1月：施乐公司的内部文献，由查尔斯·厄比慷慨地提供给笔者。威廉·L·比利（William L.Bewley）、特蕾莎·L·罗伯特（Teresa L.Roberts）、大卫·施罗伊特（David Schroit）、威廉·L·普兰克，"施乐8010'Star'办公工作站设计中的人为因素测试"（Human Factors Testing in the Design of Xerox's 8010"Star"Office Workstation），《1983年人机交互大会论文集》（*CHI' 83 Proceedings*），以及大卫·坎菲尔德·史密斯、查尔斯·厄比、拉尔夫·金博尔（Ralph Kimball）和比尔·韦普朗克，"设计施乐公司Star工作站的用户界面"（Designing the Xerox Star User Interface），《比特》（*Byte*），第4期，1982年：第242—282页。

39. 大卫·利德尔，由一群来自软件设计协会的人采访，参见特里·威诺格拉德主编，《把设计带进软件领域》，纽约：艾迪生·韦斯利出版社，1996年：第17—31页。

40. 采访大卫·利德尔（2011年2月1日于加州门罗帕克市）、查尔斯·厄比（2011年3月24日于门罗帕克市）和威廉·韦普朗克（2011年8月16日和2013年7月18日于门罗帕克市）。厄比领导着信息技术小组并负责用户界面的设计和功能性，他写道："我们让产品规划人员来鉴定目标办公环境，我把设计师也带到那里，让他们与产品规划人员一起坐上两天，以了解他们所要做的工作……我们回来后非常重视一个概念模式的整体想法——在这些任务中处理的对象，以及做这些任务时能应用到那些对象上的操作。我们小组有大约一半的人从事原型设计；他们做的是软件实施，每日与设计师们在一起工作……在设计组，纪律是相当严明的，我想回报也是相当大的。"戈德堡书中的查尔斯·厄比，《个人工作站的历史》，第523—524页。同时参见杰夫·约翰逊、特蕾莎·L·罗伯特、威廉·韦普朗克和大卫·C·史密斯、玛丽安·比尔德（Marian Beard）和凯文·麦基（Kevin Mackey），"设计的重要目的是尽可能让用户看不见电脑"，"施乐Star工作站：回顾"（The Xerox Star：A Retrospective），《IEEE计算机》期刊（IEEE Computer），1989年9月：第11—29页。

41. 拉里·特斯勒致贝尔特·萨瑟兰，"业务爱好和个人电脑相对办公信息系统"（Hobby and Personal Computers vs OIS），1977年11月3日：拉里·特斯勒的文章，该引用得到许可。

42. 在微软公司的访谈中，希莫尼告诉保罗·艾伦，"并不是说（施乐公司）不知道答案。这很正常。但他们不知道的是问题。"保罗·艾伦，《创意人：微软公司共同创始人之回忆录》，纽约：企鹅出版社，2011年：第238页。帕洛阿尔托研究中心的其他衍生品包括道格拉斯·费尔贝恩（Douglas Fairbairn）的超大规模集成电路技术和Aurora系统，后者是为电视机创建的第一个数字视频图像系统（理查德·舒普）。

43. 约翰·埃伦比（及其他人），《投资提议》（*Proposal for a Capability Investment*），未出版，施乐公司的内部报告：1978年11月3日。这一历史性文献由埃伦比博士惠赠给我，为一个范围广泛的会谈（2011年3月17日于旧金山市）提供了额外的信息。

44. 艾伦·C·凯，《微电子与个人计算机》（*Microelectronics and the Personal Computer*），《科学美国人》，237，1977年9月：第3页。凯预测，在未来的十年中，“大人和孩子都会拥有一台大号笔记本大小的个人电脑，并能处理几乎所有与信息相关的需求”。在计算机历史博物馆的要求下，凯创造了一个“元模型”——初始模型（已丢失）的模型，它作为博物馆的永久展示品被陈列出来。

45. “开发第一台手提电脑”（Developing the First Laptop），刊在比尔·莫格里奇的著作里，《交互设计》（*Designing Interactions*），马萨诸塞州坎布里奇市：麻省理工学院出版社，2007年：第10—13页、第169—178页。这一部分的其他信息以下列采访为基础：约翰·埃伦比（2011年3月17日于旧金山市）、比尔·莫格里奇（2008年3月3日于加州伍德赛德市）以及迈克·纳托尔（2011年3月13日于加州波托拉山谷）。

46. 在其“野花”提案中，埃伦比为一支由40个人组成的、包含硬件和软件工程师、一个制造基地和灵活的行政支持的团队制定了预算，他没有把工业设计包含在内是因为他认为施乐公司会基于“‘设计’除了确保企业身份的一致性外，就没什么了”而拒绝提案，而工业设计是能在内部得以处理的。采访约翰·埃伦比（2011年3月23日于旧金山）。

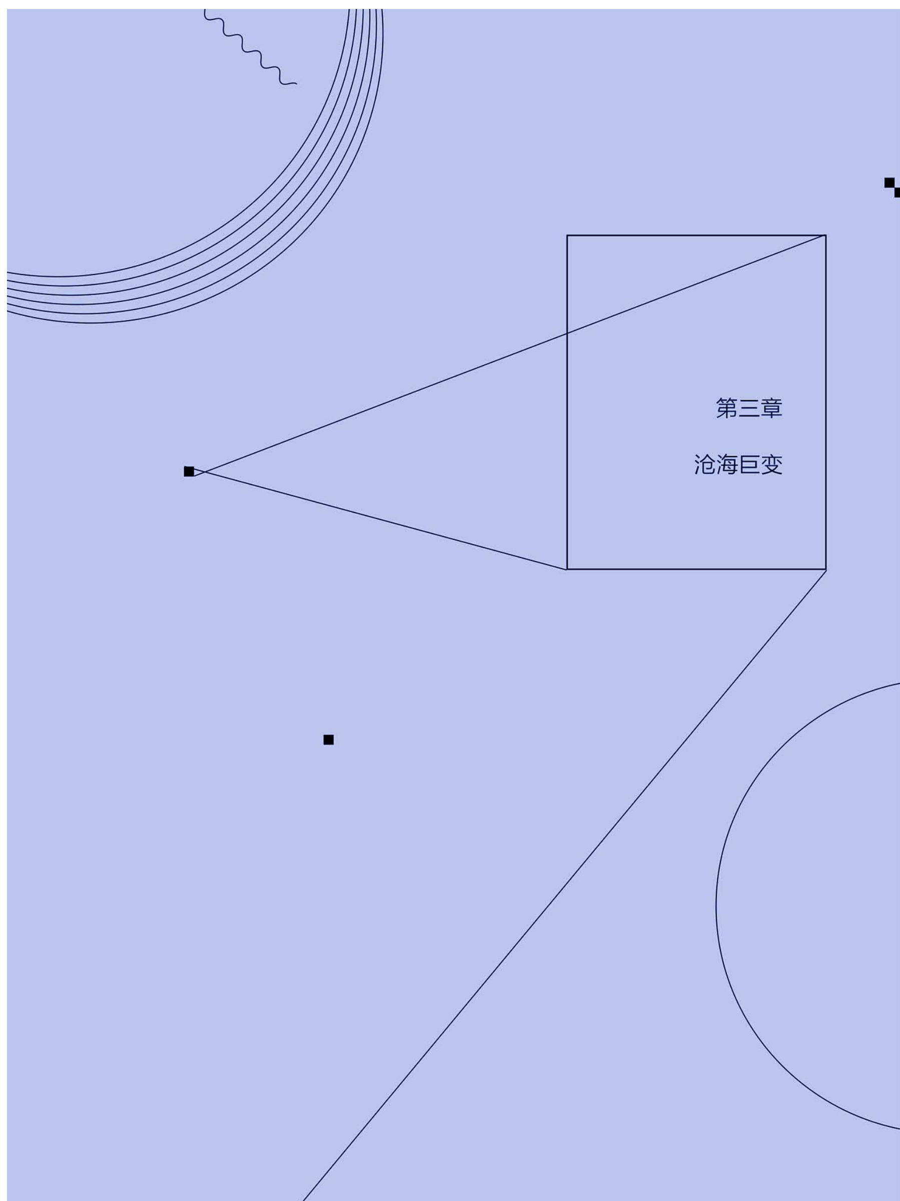
47. 约翰·埃伦比，引自“Compass电脑：创新背后的设计挑战”（The Compass Computer：The Design Challenges Behind the Innovation），《创新：美国工业设计师协会期刊》（*Innovation*：*The Journal of the Industrial Designers Society of America*），1983年冬季刊：第4—8页。同时参见保罗·阿特金森，“公文包里的人：社会建构中的手提电脑与一种新出现的类型表”（Man in a Briefcase：The Social Construction of the Laptop Computer and the Emergence of a Typeform），《设计历史期刊》（*Journal of Design History*）18，第2期，2005年：第191—205页。莫格里奇的团队包括工业设计师迈克·纳托尔和工程师史蒂夫·霍布森。

48. 迈克·纳托尔，他是第一个在美国加入莫格里奇公司的成员，与笔者的谈话（2011年3月11日于波托拉山谷）。在弗兰克·劳埃德·赖特的《自传》中，他声称早年在幼儿园玩积木的经历——由弗里德里希在19世纪30年代开发的，以帮助儿童学习几何原理——点燃了他的创作激情：“枫木块……至今我还玩着。”

49. 关于这一节的见解，我从下列访谈中获益匪浅：采访创始人之一的大卫·利德尔（2011年2月1日于门罗帕克市）和早期工程团队中的一员大卫·罗塞蒂（2011年4月5日于加州米尔皮塔斯市）。在硅谷的创业文化中可能没有一个工程师没听过或被告知一个关于上帝如何在6天内创造宇宙的笑话：“他没有安装基础。”隐喻公司与另一间脆弱的新创公司太阳微系统公司，在山景城合租了一幢综合体建筑。它们把赌注押在彼此的发展前景上。

50. 克里斯蒂娜·古德里奇（美国工业设计师协会通讯主任）致迈克·纳托尔，1985年5月15日；詹姆斯·R·尤尔琴科致史蒂文·霍尔特（《工业设计展示》执行编辑），1985年6月7日；詹姆斯·尤尔琴科的文献。这一部分的其他信息引自下列采访：詹姆斯·尤尔琴科（2011年3月11日于帕洛阿尔托市）和迈克·纳托尔（2011年3月13日于波托拉山谷）。同时参见《工业设计：国际设计杂志》（*ID*：*Magazine of International Design*），1985年7-8月刊：第90—91页；休·奥尔德西-威廉斯（Hugh Alderssey-Williams），《美国的新设计：后工业时代的产品和图形设计》（*New American Design*：*Products and Graphics for a Post-Industrial Age*），纽约：里佐利出版社，1988年：第171—175页、第176—181页。

第三章 沧海巨变



彼得·洛从他所在的设计中心办公桌上抬起头，这是一个基层的非盈利机构，刚在帕洛阿尔托市的一个店面开业。当时是1979年的春天，在开业后第一周时间里，这个中心就接待了以下这些访客：一个研究环境

对治疗癌症有何影响的精神科护士，一个因为库比蒂诺市市中心质量很差的行人标志而来的小学教师，一个当地的废品回收倡导者，一个来自旧金山市的落魄（有点轻度醉酒）建筑师，还有两个来到中心寻找工作职位的平面设计师。其中有一个身材高大、说话文雅的英国人漫步来到设计中心，他浏览了该中心不太大的图书馆里的书籍和期刊，然后与彼得展开了轻松的交谈。

这个来访者来自伦敦，在那里他拥有一家发展势头良好的工业设计实践公司，他希望在海外设立自己的第一个“殖民地”。由于语言原因，他排除了意大利和日本，最后将范围缩小到美国，因为美国有最具活力的技术中心：沿着马萨诸塞州128公路所建立的垂直一体化走廊，以及硅谷101和280高速公路之间的新兴的、水平网络分布的地域。正如他之前一代又一代的淘金者那样，他决定在加利福尼亚州冒险一试，不过在扬起通往新世界的船帆前，他已经确定了13家被他视为“很可能”是客户的公司，另外20家则“可能”是客户。比尔·莫格里奇当时正在有条不紊地逐个拜访这些公司，整理手头资源，以提供他的服务。但事情进展得不太顺利。

彼得·洛对这第一波来自欧洲的技术移民潮产生的涟漪感到好奇。在那个时候，硅谷已毫无争议地成为新技术中心，那时美国也正处在经济繁荣的中期阶段，这种状况将持续到20世纪80年代初。与硅谷生态系统的其他元素——风险投资、高科技营销、知识产权法、技术出版和模型制作一样，设计团体的发展也很快速，单是帕洛阿尔托市就有127个设计事务所。不过，这组数字带有误导性：6个伙伴从格吕耶-沃尔特设计机构脱离出来后，创立了昙花一现的伊诺瓦咨询公司以及地处旧金山市的施泰因西尔贝尔-多伊奇-加尔公司在山景城的分支机构。这些设计事务所大多数都是由1—2个人组成的，其设计范围涵盖一切，从餐厅室内设计到贸易展览会展出的塑料零件。[注]那些能够在以技术为中心的半导体或磁盘驱动器行业中被予以理睬的工作室，需要花大量的时间向工程师进行解释，这些工程师们认为他们的仪器已经被“设计”过了。

费里斯-洛设计事务所于1969年开业，由两个刚从圣何塞州立大学工业设计系毕业的阅历较浅的学生创立，是那种典型的独立小公司。“我们的目的是直接跳到做产品和通信设计上，而不必‘从头开始学习业务’，”詹姆斯·费里斯回忆，“我们玩得很开心，设计了一些灵巧的东西，像企业家那样体会了一把，并遇到了一些有趣的人。”[注]不过他们知道

自己是新手，并且很尊重“欧洲”设计的前辈们。在1976—1977年，这个合伙经营的工作室甚至还组织了一次朝圣之旅，带着12个有抱负的美国设计师先后前往埃因霍温市的飞利浦公司办公室、斯图加特市的保时捷汽车设计工作室、伦敦的皇家艺术学院以及米兰的多姆斯设计学院，最后在巴黎接近尾声，以幕后参观蓬皮杜中心作为朝圣之旅的终点。他们的公认观点是，虽然在美国拥有更大的机会，但是在欧洲盛行更高的标准。

更加令人沮丧的是，他们感觉美国的设计机构被忽视了，这看起来就像是索尔·斯坦伯格（Saul Steinberg）式设计所持有的观点，哈德孙河以西就是贫瘠的内陆地区。作为安培公司的企业设计部经理，达雷尔·斯特利捕捉到了大多西方人的情绪，即他们觉得被源自“勒维、贝尔·格迪斯（Bel Geddes）、德雷富斯或蒂格公司”所散发出的崇高期盼边缘化了。20世纪30年代，那些伟大的设计经理的继任者对着客户，无异于是对牛弹琴。“在加利福尼亚的设计实践是，要求我们除精通所有的设计技巧之外，也能懂些额外的技能，譬如机械工程、人为因素、产品规划和大量的制造技术，而对于这样的要求，东方设计师可能会觉得有损他的尊严。”注一些从业人员为此表示愤愤不平，并撤退到其母公司的工程文化氛围中去，如惠普公司、福特汽车公司、国际商业机器公司、瑞侃公司、洛克希德公司以及美国国家航空航天局这样的母公司，但其他人则选择与他们的职业共命运，并呼吁国家组织的认可。

美国工业设计师协会创立于1965年，与“加州北部”一起形成了10个最初的区域分部之一。旧金山分会——其实是从加州中部延伸到加拿大边境——在其第一个10年的大部分时间里，相当不起眼，也未能引起一些国家部门的注意。1974年，这个组织仅有9个代表办事处，规模也很小，以至于有新人加入时，分会主席约翰·加德可能会出现在门口对其表示欢迎。不过到了20世纪70年代末，这个分会的会员已经变得焦躁不安。用美国设计师协会主席卡罗尔·甘茨（Carroll Gantz）的话来说，旧金山分会就像是“美国工业设计师协会不满情绪的集中点”。注新一代的工业设计师们被E·F·舒马赫（E.F.Schumacher）、维克托·帕帕内克（Victor Papanek）所写的文章以及《全球概览》（*The Whole Earth Catalogue*）杂志所激发，他们眼中的美国，是盲目消费主义和即将到来的环境灾难的发动引擎，而不是利润丰厚的合约的源头。“年轻一代的设计师想设计的是城市，而不是烤面包机，”甘茨回忆说，他们把美国工业设计师协会看作一个天生的老男孩俱乐部，“沉闷、传统、专制和官

僚。”在1968年学生抗议运动的高潮时期，这些“老男孩们”在威斯康星州日内瓦湖畔的花花公子俱乐部举行了他们的年度会议。

1977年2月，马尼·琼斯，美国工业设计师协会旧金山分会的秘书，一个斯坦福大学研究生设计课程的退学者，给这个新兴设计社团的100位会员寄出了第一期时事通讯月刊。最开始的几期是在从她的室友那儿借来的史密斯-科罗拉公司（Smith-Corona）的便携式电子打字机上制作完成的。“美国工业设计师协会的时事通讯应该去描述这个领域风云人物的特征”，她写得有点过于谦虚了，因为这种方式是全美国首例，这注定要成为一股有活力的力量，不只是去描绘，而且在于塑造一个新兴社团的集体特征：“我们是希望被当作一伙呆板的业务类型的人呢，还是一群对企业有原则、机灵的、睿智的、有创意的、注重实践的、坦率的和在经济上必不可少的人呢？”[注]在时事通讯发行的第一年年底，它的用户达到了500个，其中不到1/3的人是这个新兴的设计社团的正式成员。“这是一份分会的通讯刊物，”琼斯指出，“但我认为它是作为服务于地方设计社团而存在的，而不仅仅是为我们这些会员服务。”[注]

在博客出现之前，这份时事通讯月刊是设计人员的一种交流方式，通讯月刊以一系列议题集合了设计群体，这有助于界定这片地区的设计文化范畴：环境问题的挑战、针对残疾人的设计、设计教育、跨学科的合作以及计算机的发明与使用（“好奇心胜过一切——这不是真的很有用”）。这位打破常规的客座作者指责雷蒙·勒维完全商业化了，并嘲笑亨利·德雷富斯《人体测量的方法》（*Measure of Man*）中理想化的人体测量墨守成规（“你还在为这个人体做设计吗？”），通讯月刊有着闲谈式的风格，也提供信息，它报道的一些会议显得很有趣。

每个月的例会他们都会战略性地选择在一些这样的地方举行，譬如位于山麓下能俯瞰硅谷的里奇酿酒厂，在斯坦福线性加速器中心，或者位于加州北部的克拉玛斯市——停泊的渡船上，这条船充当了朗涛设计顾问公司的旧金山总部。不变的是，他们最终会出现在当地的一家酒馆里。[注]然而，这其中的社会维度必然不能被低估，因为它做出了一个重大贡献，即构成了一个多元化但又有自我意识的专业实践社团。的确，这在全体会员之间产生了一种精神性的、充满活力的凝聚力，使得旧金山分会有胆量做出争取举办一个全国性设计团体年度会议的决定。

这个年度会议将在蒙特雷海湾的艾西洛玛会议中心举办。会议举行

的日子近在眼前，这个专业协会工作人员有点慌乱，一方面它有助于资本过剩问题，另一方面则因为它无法做出更多的贡献。[注]除此之外，更大的社会和生态上的相关需求会聚集在艾西洛玛会议中心这个民主改革运动的里程碑上，这种需求也一直在协会内部不断上升。“那一精确时刻”，对美国工业设计师协会来说，是变革性的。根据甘茨的观点，“美国工业设计师协会的领导作风，开始从通过非选举产生的独裁统治元老转到由普通成员构成的民主管理”。[注]并且这个年度会议所产生的帮助性作用是，能推动西海岸的设计社团进入国家性甚至全球性突出的位置上。

彼得·洛和达雷尔·斯特利联合担任组织艾西洛玛会议的筹划指导委员会主席，他们给这个项目带来了紧迫又乐观的调子，以及一种典型的海湾地区的视角，即用一种特别格格不入的方式来拥抱技术。“我们有这样的想法，想要创造一些令人震惊的、使人兴奋的、能提高意识的东西”，然后他们利用设计过程来实现：通过大量地使用胶带将厚纸片贴在墙上来进行头脑风暴；让他们的思考围绕着主题大胆地发散，然后聚焦在能解决这些问题的具体发言者身上；对可行性方案进行不断地原型设计。一开始他们考虑将会议命名为“选择”（Options），但由于标题过于平淡而被否决了。然后，有人联想到70年前马里内蒂（Marinett）创立未来主义的故事，说道：“这个词语怎样：蓬勃发展（Thrival）？！”

> 在接下来的24个小时里，我们每个人都必须对自己和对方说100万遍这个词。我们睡觉时念着它，睡醒后念着它，打电话给对方时也念着它。“蓬勃发展？！”就是它了。之后我们需要设法拿出一个修饰语……它似乎需要一个阐释。这个阐释要听上去不错，要和“蓬勃发展”这个词合拍，不能是说教的，要有正确的基调。我们尝试了几十种阐释……“超越生存”（Beyond Survival），似乎就是这个了。[注]

“蓬勃发展：超越生存”是为了表明，我们已经走到了一个十字路口，现在，设计师们必须做出决定，究竟是想成为这个问题的一部分，还是在这个问题的解决方法上做出贡献。“现在已经到了改变我们自己的时刻，因为虽然技术和大规模生产已经能够在某种程度和某些方面提高生活质量，但目前的方向正在受到挑战。”[注]通过人性化技术和可视化替代方案，设计师可以帮助我们的不仅是能够生存，更是蓬勃发展。

所有的志愿工作都是由筹划指导委员会中的硅谷专业设计人员担任的，他们中的大多数人都有正式工作。[注]筹备会议的每一天都以早上的瑜伽和冥想开始，以海滩边放风筝结束；激进的建筑集团蚂蚁农场——早前因为它在得克萨斯州阿马里洛市的凯迪拉克农场（Cadillac Ranch）的装置而闻名——在美国工业设计师协会举办的首次汽车展上展示了它以电视监控器作为装饰的梦幻之车（Phantom Dream Car）。詹姆斯·费里斯——即将作为第一个创意总监加入新崛起的苹果电脑公司——为这个会议设计了一幅海报，将地球描绘成一个脆弱的、会发光的球体，悬浮在两只遮掩的手之间。为取代传统程序，他们制作了一本60页的关于会议主题“蓬勃发展”的手册，并以此向查尔斯·埃姆斯（Charles Eames）致敬（因为他在会议开幕的几周前去世了）。

最重要的是会议所邀请的演讲者阵容十分强大，其中许多人从未在一众设计师面前发表过演讲。由加州州长杰里·布朗（Jerry Brown）指任为国家级建筑师的西姆·范·德·赖恩（Sim Van der Ryn）解释了“恰当技术”的概念。来自斯坦福研究所的社会科学家们则提出了三种对未来情景的设想——“动态现状的延伸”“对经济的失望”和“文化转型”——作为长期规划的框架。[注]会议的主题演讲是由拉尔夫·纳德（Ralph Nader）发表的，他在会议开幕式上猛烈地抨击了设计行业，因为它以多余的、不健康的、不安全的产品“污染”了地球，同时他被那些在场的生活中正是如此做的观众嘲笑和诘问。不过新一代设计师们却感受到了纳德给予他们的一种呼吁，杰伊·威尔逊是众多的旧金山湾区人之一，他给别人“留下了这样的印象，就是他站在我们这一边”。[注]

在加利福尼亚州20世纪60年代反主流文化的微弱余晖中，以“蓬勃发展”为主题的年度会议揭露了这个全国性组织内部的缺点，并宣布了一份激进的宣言，震惊了出席会议的400多位设计专业人士中的许多人。来自日本工业设计师协会和英国设计协会的代表，以及来自美国境内、墨西哥和环太平洋地区的美国工业设计师协会的一些成员，纷纷写信对组织者表达感谢——或者，偶尔地也表达出愤慨，因为组织者努力拓宽了他们的专业视野，因为这些设计师在职业发展生活中早已变得自满、保守和过于商业化。旧金山市海湾分会的会员们被协会总部领导轻视为“嬉皮士”，这“明显是对青年人的不尊重”，现在他们集中在一起关注、活跃并决心抓住每一天的时光。

艾西洛玛会议在1978年9月的最后几天举行，从许多方面来说，这

对一个新生设计社团而言是一个决定性的时刻，他们开始去发掘一种截然不同的区域特征。他们曾经叫嚣着要被认可，而现在这些积极分子不再认为这个全国性机构是狭隘、自私和无关痛痒的。行业的界线似乎正在消失，新的结构形式正在形成。受到来自西海岸艺术导演俱乐部（the Western Art Directors' Club）的邀请所带来的激励，一群半岛中部的专业人士在帕洛阿尔托市中心的利顿公园每周一次的野餐中开始探讨如何去利用他们共同的兴趣。那还是在1977年夏天，当时“蓬勃发展”会议正在筹备中，一个叫作詹姆斯·斯托克顿（James Stockton）的旧金山市平面设计师构思出这个想法，就是一群亲近的、多学科的专业人士能够聚在一起，针对各自领域存在的空白探讨想法；基于这个倡议，斯坦福设计会议（the Stanford Design Conference）就此诞生了。

那时，在阿斯彭市举行的具有高声望的国际设计会议以及各种设计专业协会的年会，几乎是唯一能够创造联合合作机会的场合，因此，斯坦福设计会议迅速成为社团的又一个接触点，激发出他们的求知欲。在连续14年的会议中，组织者们费尽心思，延展学科的界线，对恰恰是“设计”这一概念提出了质疑。的确，与其说这是一个设计会议，不如说是一个经过了设计的会议：物理学家和遗传学家紧挨着建筑师和城市规划师；工程师和发明家共享摄影师和漫画家的盒饭；作家和批评家与舞蹈家和音乐家一起穿越山麓；而研究生，与异乎寻常的狂欢喧闹相反的是，要保护他们的教授免受从生存研究实验室释放出来的、失控的喷火机器人的影响。维克托·帕帕内克是被美国工业设计师协会除名并且在大多数专业集会中不受欢迎的人，他成为第一个受邀的演讲嘉宾。光着脚的史蒂夫·乔布斯坐在草地上，其关于设计与工程无缝结合的设计，吸引了一群20多岁的年轻人围坐在他身边。因为这个会议更注重过程而不是代表作品，因此仅限于300个会员参与。不仅允许国际上受尊崇的杰出人物之间相互交往，而且允许学生、年轻的专业人员以及无关领域的访问者相互交流。斯坦福设计会议起到了催化、传播的作用，并且融入了硅谷更大的设计文化中。[注]

这种主动精神引领着彼得·洛和马尼·琼斯在1979年的春天开设了一个设计中心，创立资金来自美国全国艺术基金会（National Endowment for the Arts）25 000美元的拨款、两位创始人的注入资金以及“一笔通过强人所难、诵唱和祈祷而来的筹资”。这个设计中心从平凡起家（一个由加州州务卿登记注册的名称，一个商标，一些没有个性的名片和一根电话线），很快就雇用了5个正式员工，同时找到了24个志愿者，其中

包括一些工业设计师和平面设计师、一个景观建筑师、一个摄影师、一个展览设计师、一个艺术巡演导演和两个执业律师。他们的灵感与其中一个主题产生了共鸣，回荡在整个“蓬勃发展”会议上：“为什么不让客户和用户参与到设计的过程中呢？为什么不把小孩和狗放在一起呢？”下一个合乎逻辑的步骤是，一旦美国工业设计师协会的民主化进程开始，就轮到设计自身实现民主化了：“现在是时候让设计从不切实际中走出来，并与那些注定能首先受益的人共享。”[注]

这个设计中心希望由设计专业人员组成的社团所产生的能量能受到世人的关注，一旦这种能量达到临界数量，就能在日常生活中提高公众对设计角色的认知，并促进这两个阵营之间的互动。[注]虽然英国设计协会自1956年开始就在伦敦运营，德国柏林国际设计中心于1969年开始运营，并且当时世界上其他16个国家已经建立了国家性的设计中心，但是在美国却没有类似的机构。不过，这不是去开发一个国家性设计中心的机会，而是一个在创始人眼中被描述为探索“草根阶层和人机工学的”模式的机会。设计中心被刻意地设想为一个原型，同时被它的创始人和投资人视为在其他城市类似项目的模型。

虽然从长远来看，这个想法并不具有可持续性，但在它的存续期间，这个中心——彼得·洛所描述的一个“为阅读障碍者提供善意帮助”的核心组织——不知疲倦地工作以创建一个论坛，促进想法在不同的学科和不同团体之间进行交换：《中心线》（*Centerline*）是这个中心的月报，发布一些讲座、展览的信息，以及一些为专家、感兴趣的公众以及小朋友设置的课程。设计中心坐落在森林大道的一排小屋子里，包括一间参考图书馆、一间模型店和一间在瓦楞纸板货架上展示“设计”产品的零售商店。该中心发起过一些公共服务计划，譬如一项特殊力量的倡仪和一个能动计划（Project Enable），这一计划是受到阿登·法雷（Arden Farey）例子的启发，该计划着手去发现和回应残疾人群体的需求。[注]这些伙伴们充满热情，渴望吸引设计师、客户以及公众，在它最高峰的时候曾吸引了12 000位左右的与设计相关的从业人员，他们来自整个硅谷和大海湾地区。正如琼斯在写给美国全国艺术基金会的一封信中很兴奋地表示：“设计中心是我所参与过的最激动人心的项目之一。如果只有我们的想象力，那么它的能力是很有限的，现在它看起来成熟了。”[注]

当比尔·莫格里奇在1979年走上大街的时候，这样的状况很盛行。欧洲人——从来自英国的莫格里奇和迈克·纳托尔（Mike Nuttall）到来自

德国的哈特穆特·埃斯林格尔（Hartmut Esslinger）及他的团队——在新世界找到的不是荒无人迹的沙漠，而是已经有很多人在上面劳作过的肥沃土地。彼得·洛仍然记得起他曾这样问过自己：“为什么这些人会来到这里？他们在硅谷发现了什么机会，而这些机会是美国设计师所没有发现的？”

莫格里奇设计事务所是一家口碑很好的位于伦敦的工业设计咨询公司，它拥有花了10年工夫打造的一系列值得注意的产品：一款为电脑技术公司设计的台式微型电脑原型，这个原型促使他在1973年的时候就开始思考散热、连接器和界面的问题；为马德里通信系统公司所做的一个数据输入终端和一个电脑存储程序录制器；为胡佛公司设计的一款家用热风机，其类似流体、风洞的形式能通过一个热交换器将气流传递到一个阴冷的英国小套间内。确实如此，在处理技术产品的美学和人机工学问题上，这是一种发展中的技能，加上莫格里奇对英国逐渐抛开制造业而转向服务业的趋势感到沮丧，这些都促使他开始在美国进行探索。1979年，他向他的客户宣布，公司将很快在加利福尼亚州开设一个事务所：“我们选择旧金山海湾地区是因为它的电子技术，并借此把技术知识传回英国的事务所。”虽然他暗示ID Two设计公司本质上是一个“殖民地”，是为了支援英国的资源，但莫格里奇很清晰地知道自己在做什么，当他把家安置在帕洛阿尔托市一个玻璃式的、20世纪中叶建造的现代房子后，他在车库里铺了一张绿色的人造草皮地毯，然后出门去寻找工作。

相比古老的英国——饱受焦躁不安的工会困扰、生产力下降、工厂倒闭、利润空间小，硅谷对于莫格里奇来说就像是一个虚构的天堂。欧洲的设计文化是精英的、分阶层的，而在加州他很快就发现自己被嵌入“信息网络”，加入到“无形的学院”中，并享受到一种前所未有的合作，一种来自行业和学术界之间的、为具有竞争力的公司工作的个体之间以及有时候是相互竞争的公司之间的合作。如果这是一块充满机遇的土地，那么它同时也是一块巨大的会错失机会的土地。在美国历史上，并没有被英国设计史学家雷纳·班纳姆（Reyner Banham）称为“伟大的小发明”的东西，似乎可以承认的是，不仅是新产品，而且所有新产品的类别都在兴起。简而言之，有着精致传统的欧洲设计与大胆的美国工程之间仍然存在着巨大的、未开发的空间潜力。

“所要从事的工作是一张空白的纸，而不是致力于普通的已被产品先

例、制造设备和分销渠道所覆盖的事情。”[注]这正是设计师的梦想。

在接下来的几年时间里，莫格里奇稳步地招募了一些工作人员，建立起一个网络和一个客户群，并且学会了遵守一套不同的规则。他指出，“在美国一家公司里，大部分的时间和精力都花在说服管理层去接受一个已经由设计团队制定好的想法上”。相比之下，硅谷新兴公司的体制是这样，“当一个想法被确定后，我们能立即对这个决定采取行动”。[注]当诸如网格公司和聚合技术公司这样的客户确定要进入稳定的工作流程后，他就会传讯给在伦敦事务所的迈克·纳托尔（毕业于英国皇家艺术学院），同时莫格里奇也开始有选择性地雇用来自这个社团内部的本土人士和一些新人。这样做的结果是，一项严谨的工作可使得技术能够与人协力合作，“我们有一种共识，即工程设计和工业设计能够协调地混合，”他的一个客户说，“我发现他的工作能将形式和人体工程学以及扎实的工程设计结合在一起，而这正是我想要的。”[注]

虽然这种结合是历史性的，但这种追求却并不总是愉悦的。聚合技术公司于1979年创立，它向原始设备制造商——宝来公司、美国无线电公司（RCA）和霍尼韦尔公司这些所谓的代工（OEM）厂商——供应智能计算机工作站。它们的第一个产品深受好评，是一个完整系列的基于显示器的计算机及外围设备，聚合技术公司因此得以迅速发展。三年之后，为了开发适用于移动专业人群的工具并开拓其市场，这个公司拆分出了一个高级信息产品部门（AIPD）。莫格里奇在斯坦福大学的产品设计课程做兼职教学工作时认识的马修·桑德斯（Matthew Sanders）成为部门的负责人，在马修的领导下，高级信息产品部门致力于一个狂热的一年期项目，即创造一个平板大小的、能够运行面向商业的电子数据表的、集成套件的电脑。这个项目所提出的“工作板”（WorkSlate）的设计——国人给它的代号为“超级者”（Ultra）——被莫格里奇的合伙人迈克·纳托尔所继承。

在狂热的创业型经济时期，“工作板”展示了一系列面向设计师的独特挑战。资金很充足——聚合技术公司刚刚完成了硅谷历史上最大的一次公开募股（IPO），而在技术方面的狂热也是巨大的。30年后，我们觉得一个运行一些专门应用程序的8.5英寸×11英寸的平板，并没有达到超薄的程度，但在20世纪80年代初期，移动计算机处理技术的每个方面几乎都没有经过测试和验证。正如纳托尔所看到的，设计师的任务是去平衡大量的相互对抗的对象，以实现“不太大、不太重、不太丑、不太

贵”的目标。这当中并没有先例能够指导他们，就像其中一个工程经理所承认的，“是盲人领着盲人在走路”。

这个空间充满了不确定性、模糊和妥协，不过，这正是设计师的天然栖息地：一个工程师会典型地关注技术并会问道，“这是怎么运作的？”在这种开放式创新的氛围中，设计师们学会了以人为本，然后会想，“人是怎样去使用它的？”退回到音频振荡器和气体分析仪的时代中，这种问题在当时只能是边缘化的。这种以人为本的方法，是由用户测试的大胆计划所获知的，有助于把电脑的功能性和计算器的简化这两者传递给工作板。

纳托尔所设计的低调内敛的、具有古典比例的外观，掩饰了立面难以解决的问题。为了实现前所未有的薄度——在1英寸的范围内，并且能够容纳一个满量程的外部设备端口，通常电路板是由昂贵的相对未经测试的表面贴装技术组装而成的，这使得制造成本远远高于499美元的目标价格。于是必须削减行销预算，并且不能让产品在媒体那儿全面曝光。但最终，它无法在12个月的开发周期内完成，这使得“工作板”从工程到生产制作，都没有经过一个充分测试的阶段，注定难逃一劫。这个曾被首席执行官艾伦·米歇尔斯（Allen Michels）吹嘘为“能将GRiD Compass从水面上吹走”的电脑产品，销售惨淡，质量很差，最终沉没在波涛之下。

这一股能推动硅谷设计实现横跨大西洋、翻天覆地变化的潮流，并没有在英国产生，而产生在一个具有标志性意义的成立于车库的新兴公司里，这是1979年由史蒂夫·乔布斯和史蒂夫·沃兹尼亚克（Steve Wozniak）组成的不太被看好的团队所创立的。现在每个人都知道了所谓内向的“沃兹”（Woz）的传说，他拼凑出一个电路板，把它连接到键盘和他的黑白电视机上，并把“第一代苹果电脑”运送到斯坦福线性加速器中心（SLAC）——家酿电脑俱乐部每周举行两次例会的地方。据说故事是这样继续的：当人们去研究沃兹尼亚克的创新微型计算机时，乔布斯则去研究了人们。

家酿电脑俱乐部的爱好者们和《流行电子工业》（*Popular Electronics*）里喜欢捣鼓小发明的人从山景城的比特尔商店订购了苹果公司那些可以完全组装的印制电路板，将它们带回家并打包进斜接的木箱和铆接的金属机壳里。沃兹尼亚克继续致力于技术改进——色彩、高

分辨率的图像、更快的速度、更精简的代码和更少的芯片，而乔布斯则追求将电脑作为一个综合的、自给自足的产品这样一种想法，这更类似于一种家用电器而不是技术设备：“我被弄得稀里糊涂，竟然想着电脑能放在塑料盒里。”他承认这是苹果公司诸多编年史中的第一个想法。[注]受到设备齐全的电器用具的启迪，如最近推出的厨具品牌“烹饪技术”（Cuisinart），乔布斯和沃兹尼亚克开始搜寻一个能设计这种产品的工业设计师。

乔布斯和沃兹尼亚克发现了罗恩·韦恩（Ron Wayne）提出的一个初步设计，他是雅达利公司的一个产品开发工程师，乔布斯在一个为期6个月的电路板焊接学习的间歇中认识了他。[注]这似乎刺激了乔布斯和沃兹尼亚克去探求一个更加优良概念的兴趣，所以他们开始寻找当地著名的咨询公司。戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司的诺兰·沃格特和伊诺瓦咨询公司的约翰·加德都谢绝接受这份冒险的工作，最终他们在马诺克综合设计公司找到了解决的方法，这是一间由杰里·马诺克一个人组成的设计事务所，而这种事务所越来越多地开始在这个半岛中涌现。

杰里·马诺克是当地的一个设计师，他接手过的项目包括一个斯坦福的产品设计方案，一个在光谱物理公司跟随卡尔·克莱门特的研究生实习工作，还有惠普公司和电感系统公司的零活儿，后来他成立这个公司是为了开发一种辅助设备，通过将光符转换成触觉刺激使盲人能够阅读。[注]巴克敏斯特·富勒关于“全面预期设计科学”的愿景激发了他。通过几门工商管理课程的学习，马诺克得到了初步训练。马诺克与其客户，诸如菲尔科-福特公司、天宝导航公司和其他技术密集型的硅谷公司，一起构建了一些设计实践。这种模式，用当时流行的行话叫作并行工程，它呼吁设计师在某一系统中能够起到思考者的作用。从提出概念到完成设计，设计师要与模具工程师、电子供应商以及其他会参与到便携式雷达安装器或卫星制导系统的人一起密切地工作。

1977年1月，带着一个绘图板、两把直尺、一只热胶枪（为了成型）以及心爱的HP-35计算器，马诺克在帕洛阿尔托市市中心一个8英寸×16英寸的小房间里做设计，此时，他接到一个电话，让他去参加家酿计算机俱乐部的下一个聚会。那时，他到斯坦福线性加速器中心去找当时21岁的、同时要应付4或5个对话的史蒂夫·乔布斯。尽管是这样的情景，两人仍然谈好了条件（马诺克要求能提前支付），在接下来的3个星期内，马诺克开发了一套简洁外壳的机械图纸，这个外壳能够将沃兹

尼亚克的电路板散发出的热量驱散掉，并能容纳一个内部的电源供应，给用户呈现出一个成直角的、完整的键盘。

马诺克提出了一个光滑的、楔形板的设计，但这并不是他的最终设计方案："一个标准键盘的尺寸决定了宽度。主板和电源供应的尺寸决定了深度。次要电路板的垂直方向决定了高度。如果有人在键盘上打字，那么这个角度将会很接近12°。"注设计上需要考虑的仍然是色彩、半径、倒角，这允许他给外壳一个更柔软、更易亲近、更具心理吸引力的外观，但即使这样的改进也被某些事实限制着，例如它全靠手和复杂形状来拖拉，这将使电脑贵到让人不敢问津。马诺克为生产准备了足有20个手工修整的、喷射成型的塑料外壳，然后，第2代苹果电脑的原型首次在1977年4月的西海岸电脑节上亮相，同时在全世界寻找已有的计算机制造商来进行高容量、大批量的产品生产。

获得巨大成功的第2代苹果电脑是完全组装好的，而且是第一台个人电脑，除了矩形金属薄片机箱外，没有任何卖点。这一看似寻常的细节所带来的意义，对于电脑自身和设计行业而言，一点都不夸张。这正好被史蒂夫·乔布斯捕捉到：

我们的信念是，每个硬件爱好者都能组装出属于自己的电脑，而即使是一千个软件爱好者，也不能做出自己的软件。我们认为，如果我们能制造出人们不需要去组装的计算机，会卖得更多——我们是对的。所以我们想在第2代苹果电脑的外壳上反映出更多的人文观念。一旦我们找到合适的技术解决方法，那下一个问题将是："它应该是什么样子？""它能传达什么？""它应该怎样运行？"这些问题将引导我们沿着这样的思路去思考。注

换句话说，乔布斯所声称的集中在设计上，是一个战略目标，而不是无数的评论家所误认为的是一种原始的力量驱使。他致力于这样一个理念，电脑作为一种密封性好的、自成一体的消费产品，设计必须遵循外壳的审美趣味、软件的界面、拆开包装箱或是浏览用户手册的种种体验——简而言之，整个产品的所有细节都要能体现情感效应。在那一年，马诺克将80%的时间贡献给了苹果公司，而且他所做的工作比他所能处理的还要多得多。

与此同时，史蒂夫·乔布斯给这个项目带来一种强烈的审美倾向：他去看望一位密友（一个在光谱物理公司工作的机械师）的父亲时与该密友交谈，归还他们位于库比蒂诺市车库的汽车，乔布斯很赞赏他们城郊社区的艾克勒住宅中连梁柱的透明性；乔布斯在2005年斯坦福大学毕业演讲中回忆起释放自我的经历，从里德学院退学后，他参加了一门书法课程；他懂得了如何欣赏沃兹尼亚克电路优雅的几何形状。(注)一台可访问的“个人”电脑的想法起源于艾伦·凯的电子书（Dynabook）概念，但乔布斯在设计方面的真正教学，可以更加直接地追溯到与其交往的詹姆斯·费里斯，此人在里吉斯·麦肯纳营销顾问公司为苹果公司设计宣传册以及商标，这是硅谷内的一间颇具标志性意义的营销公司。早在10年前由费里斯和彼得·洛所组织的“设计旅行”就证明了，费里斯深深地沉浸在欧洲设计文化中，他是一个知识渊博的向导和有经验的顾问。自从费里斯在1979年转职到苹果公司成为创意服务的第一位主管之后，这两人花了大量的时间去辩论究竟是什么使某些产品脱颖而出，思索好产品和差产品对用户的影响，以及喋喋不休地争论最初的麦金托什电脑（Macintosh，简称Mac）应该更像保时捷还是法拉利（我们最终一致决定，麦金托什电脑比任何一种都好）。只要有他们出现的地方，这些讨论都会发生——工作时、开车一起去某地时、会议中、聚会时、飞往纽约或夏威夷的途中，最终他们将这些讨论进化成为一种成熟的哲学：费里斯回忆起“对乔布斯来说，这不仅是对产品和品牌设计的关注，更是一个完整的设计思想，一种思维的方式；和一种对事物意义的寻找”。(注)

史蒂夫·乔布斯进入设计领域的时间恰好是硅谷设计历史发展的中间点，是整个故事随之转动的关键点，理由很简单，他给予了设计一个在此之前没有任何主流技术公司所能给予的地位。这种重要地位体现在产品设计的水平上，并且同样重要的是，这出现在公司本身的设计以及它试图展现的想象力上：“回望过去，”克莱门特·莫克（他在1985年担任苹果公司的创意服务领导）评论道，“我从他身上学到了如何去设计一个想法：设计内部、外部和周围的一切。”(注)随着苹果公司设计理念的成熟，它笼括了硬件和软件、通讯和广告、年度报告、贸易展位以及苹果最为著名的“事件营销”概念。“当史蒂夫·乔布斯使用‘设计’这个词时，”莫克接着说，“他从硬件、软件、广告、通信和用户体验等方面都提倡了设计的重要性……不同规模的项目都得到了同样程度的关注，不管是否有必要。”

但即使用他那传说中的执拗、介入式的管理风格以及坚不可摧的韧

劲儿，乔布斯也不可能靠他自己一个人完成这个转变。相反，这是靠一个合适的时刻去寻找有才华的合作伙伴来完成的。20世纪70年代，被人们定义为一个半导体的时代，毫无疑问现已迅速地演变成为“个人电脑”时代，这是就职于帕洛阿尔托研究中心的艾伦·凯所预见的。核心技术开始从企业的研发中心、大学的实验室和“郊区的车库里”迁移出来，在那里它们被新一代的“产品设计师”所接触，他们试图与专注于外在形式的工业设计师和关注严谨的可测量性能的工程师保持距离。个体自发地形成团体，共同致力于解决一个特定的问题，例如振动或者粘合，问题解决之后就解散，也没有进一步的约定，之后再寻找下一次机会。“谁拥有客户关系，根本就不成问题，”戴维斯·马斯滕（Davis Masten）回忆说，他是该区域的设计研究先驱之一，“真正重要的是，能有机会致力于世界上全新的产品。”注

在这种趋势中，迪安·霍维和大卫·凯利招募了一批斯坦福大学产品设计系的毕业生：吉姆·萨克斯（Jim Sachs）、道格拉斯·戴顿（Douglas Dayton）、里克逊·孙（Rickson Sun）以及一个美术硕士生詹姆斯·尤尔琴科（James Yurchenco），他或多或少已经习惯了长时间待在学生工作室里雕刻他那复杂的运动雕塑。1978年的7月，在机缘巧合下，因为一些小项目的筹划——契克斯化学公司的一个白血球分类计数器和一个针对齐格洛公司的模块化计算机机房建立了联系。他们在市中心一栋建筑的第二层租下了一个空间作为工作室，画家、小说家和一个数学咨询师等各种职业的人在这个工作室工作。“我们都认为这是份有趣的临时工作，只要工作运转我们就会围着它转，”尤尔琴科回忆说，“不过我们都希望在几年之后能做些别的事情。”注

有一天，凯利在大街上散步，偶遇到了杰里·马诺克并向他推荐自己，之后他们几乎立即就开始了合作：首先是一根操纵杆；然后是命运多舛的第3代苹果电脑的工业设计。他们一建立了可信赖的关系，霍维就觉得有底气安排与史蒂夫·乔布斯会谈，去提出一些新的想法：“我开始列出我的清单，然后他说，‘停，迪安。你们这些人需要做的——我们需要一起去做的——就是造一只鼠标’。”注然而霍维并不知道一只鼠标是什么东西。在硅谷的宏观世界里，设计在这看似粒度的细节中是可以被看清的。有三个按钮的、价值500美元的“鼠标”，是乔布斯在参观施乐公司帕洛阿尔托研究中心时看到的，它是一个基于恩格尔巴特的“x-y位置指示器”的输入设备，是为阿尔托电脑设计的，并且是为恒星工作站

特制的。帕洛阿尔托研究中心的研究人员把它看作一个敏感的实验室仪器，然而，乔布斯将它视为新兴的视觉中的一个关键组成部分，新手如何以一种个人的、舒服的、甚至是亲密的方式来使用电脑（在随后与霍维的谈话中，乔布斯将手放在大腿上，说他想要一个能放在牛仔裤上工作的设备）。对霍维和凯利团队的成员来说，他们能沉着自信地接受这个挑战，尽管吉姆·萨克斯回顾起来时承认，“如果他愿意支付每小时25美元给我们来做这个，我们会设计一个太阳能的烤箱给他。”

这一段情节讲的远不止一堆厚脸皮的、聪明的年轻设计师，他们甚至不知道鼠标是什么东西，人们将用它来干什么，或将怎样去使用它。实际上，激发他们潜力的恰好是工作上的挑战，这种挑战不但来自一件新产品，更来自一种全新的产品类别，因为这既没有规范也没有先例，在这种特设的过程中，一种崭新的、高度即兴的设计方法出现了。他们到山景城的哈尔泰克公司以及森尼维尔市的维尔德斯达夫公司去寻觅多余的零件，从拐角处的大学艺术商店里购买便宜的成型材料，拆开他们自己厨房里的电器来使用配件，这样做比跑到本地的五金店更方便。从他们的工作室穿过一条街是沃尔格林公司的一间零售商店，曾经有一次，迪安·霍维在苹果公司开完会后去参观了它，就在随后的那个周末，他设计了一个空间原型的临时程序，做成第一个由塑料黄油盘和一个在管子上滚动的球组成的商用鼠标。

这项技术是新的，但对那些过于自信的通才的头领而言，它没那么先进，那些斯坦福大学的教授们教育他们，要把自己当作“小达芬奇”来思考。在接下来的一年当中，吉姆·萨克斯致力于软件开发，并开发了X-Y光学编码器系统；里克逊·孙以一个弹起轮做试验，去除了施乐公司鼠标的重型轴承，使球能自由浮动；詹姆斯·尤尔琴科设计了一个精巧的注塑成型的“胸廓”，使得所有的精密部件能简单地在几分钟内“啪”一声到位。为了排除耐受性、精确度、校直等问题，以及排除对施乐公司的鼠标产生不可靠并且很昂贵的印象，他们提供了一个能大规模生产的、成本大约是10美元的设计。

比起有一百年历史的汽车工业——有测试轨道和用于碰撞实验的假人，他们没有测试第一代计算机外围设备的器材，甚至没有一个清晰的想法去明确测试的指标。他们选择了一种“损坏前行驶的英里数”的方法，附加各种设计到一台设置为33转分的留声机拾音设备上，并简单地测量了要用多长时间，设备的反应机制才会损坏。他们发现了“费茨定

律”，这预示着由人脑做出的更正能使它们达到极端精准的水平。在这期间，大卫·凯利受到从打磨块到自行车把手等一切的启发，创作了几十个木制模型。“今天我把外科医生带来了，以确保所用的肌肉群都是有必要的，”他反省道，“但后来，我们只好把它展现出来。”只要解决了大概的物理尺寸和形状，道格拉斯·戴顿就能完成“隐藏”的工业设计，到了1980年5月，霍维凯利设计公司建造了一个工作模型。[注]

在比尔·德勒斯豪斯（造型、色彩和肌理控制）和拉里·特斯勒（使用性能）的领导之下，由霍维凯利公司设计的鼠标在苹果公司经过了多次改进，不过没有额外的工程改进。这是为苹果公司的丽莎电脑（Lisa）创造的，它是一台在1981年设计出来的商用电脑，在两年之后作为第一台桌面系统电脑而被推广：能提供可点击、以图标为基础的图形用户界面。作为计算机革命的幕后女英雄之一，丽莎电脑提供了很多革新：精妙的硬件设计、第一个可供操作的图形用户界面、一个功能型的按键鼠标设计等。[注]此外，这是苹果公司在综合产品开发中的一个基本体验，它结合了设计过程中的每一处细节，从纸板模型和橡胶成型的概念到制造和售后服务。即使严厉的史蒂夫·乔布斯似乎也很欣赏丽莎电脑的工业设计和工程的创新性。在正式公布前，他先发制人地把盖在专业加工过的外观模型上的布罩揭开，瞥了一眼，说：“这看起来像坨屎。”因为那天并没有人被立即解雇，所以这个团队将这解释为是对他们的高度称赞。[注]

但是，丽莎电脑的销售业绩很差劲，在接下来的一年里，一个不被人关注的代号为“安妮”的项目，使之黯然失色。该项目的启发可以追溯到由杰夫·拉斯金（Jef Raskin）在1979—1980年写的一系列论文，他是苹果发布部门的经理，而且是很有特质的一个人。在这些研究里，拉斯金将“人体”机器可视化，每台的重量在10磅以下，售价在500美元以下，还对那些被他描述为一点都不懂电脑而为此“引以为傲”的人有吸引力：“看到内脏是禁忌、眼窝处的东西是禁忌、键盘上无数的按键是禁忌、计算机语言是禁忌、大号手册……（肯定是糟糕的设计的一种预兆）是禁忌。”最重要的是，“电脑必须安置在一个块体里”。不喜欢用女性名字来指代电脑，拉斯金的文章在内部被当作“麦金托什电脑之书”而知晓。[注]

尽管丽莎电脑发布的日期日益逼近，拉斯金还是组建了一支隐形的团队，其中包括一个天才程序员、一个电子自学成才者、一个自称为“软

件行家”的人、一个营销专家以及一个工业设计师杰里·马诺克——他的任务是负责配置“体块”。新项目的需求很快就淹没了马诺克的私人咨询业务，所以在1979年2月，他关掉了自己的事务所，作为苹果公司的第246号员工为拉斯金工作。

作为“公司的产品设计经理”这一新角色，马诺克开始着手建立一个团队，以迎接摆在他面前的相当大的挑战。吉姆·斯图尔特（Jim Stewart）是团队的第一位雇员，他从圣何塞州立大学的工业设计系毕业。第二位雇员是特里·小山，他毕业于洛杉矶的设计艺术中心学院，然后在湾区的两边来回穿梭，进行了为期三年的一系列工作。马诺克的设计方法是由斯坦福大学对工程、工艺、营销的强调所塑造的。小山则相反，他在设计艺术中心学院所受到的是对外观、造型、完美的表现形式等的训练。搬到半岛上的湾区后，小山开始欣赏从概念到全面的设计规划所需要的东西，两人不同的背景融合成一种亲密的、互补的搭档关系。乔布斯仅仅规定了麦金托什电脑要有一个垂直的构造，能合理利用桌面宝贵的使用面积，出于同样的原因，无论从前面、后面还是侧边看，它的外形都得是良好的。除此之外，其他设计都是由设计师自行决定，到了1981年3月，马诺克和小山展示了他们为一台复杂的、自成一体的台式电脑所做的设计。凭借其45°的宽棱角（为了减少视觉体积）、斜顶和一种抗紫外线的浅褐色（PMS　453），麦金托什电脑建立在由第2代苹果电脑和第3代苹果电脑发布的设计语言上，但它在一个商务性质更弱的、更加以消费为中心的方向上来发展推广。小山设计了这个台式电脑的前部，而马诺克则负责后部，这也象征着他们无缝隙的工作关系，将这两部分固定在一起的螺丝钉被隐藏在手柄的底部。[注]

麦金托什电脑甚至在其发布之前就取得了标志性的地位；由里德利·斯科特（Ridley　Scott）执导的著名商业广告片在1月24日那天打断了正在举行的美国超级碗橄榄球大赛，它宣布“1984年不会像小说中的‘1984年’”，这则广告甚至懒得去描述麦金托什电脑本身。[注]不过早在麦金托什电脑发布之前，马诺克就已经开始感受到，独立的甚至竞争力很强的产品团队将会对苹果公司新兴品牌的健全发展造成威胁。在他1981年1月的个人笔记本里就包含了一个“苹果系列外观”的构思[注]，这种担忧使马诺克组织了一个非正式的产品设计行会，每个月将苹果公司的7个部门集合起来开会，以此分享信息。作为一家以“设计驱动”的公司，苹果公司声誉的根源在于，由产品设计协会发动的正在进行的活动去赢得正式的认可（从未赢得过）以及得到执行层面的支持（从来没得到

过）。[注]

该行会——如此命名是为了强调他们对设计做出的高于一切的承诺，它充当着想法的交换所和同行批评的论坛，并作为追求马诺克所呼吁的"'80年代'统一的新外观"的一个平台。[注]一方面，由于没有一套统一的设计规范，苹果公司的产品看起来不仅好像来自不同的部门，而且好像还来自不同的公司。另一方面，这种"视觉混乱"开始给配套的外围产品制造了问题，因为这些外围产品必须适用于所有平台和所有的产品组合中。最后，第2代苹果电脑的成功使公司从一个散乱的新兴公司变成了一个全球性的存在，也使它摆脱了其源自库比蒂诺市那两个车库，并发展出一种全球知名的身份特征，大约与好利获得公司、布劳恩公司、索尼公司相似。

在这个关键时刻，苹果公司提出了几项举措，以提升内部和外部的轮廓设计。其中一个主张是提议成立五年的公司去开创一个企业设计中心，使之作为"一个设计的专用工具"，这将集中资源、促进规划和交流，推动苹果公司正在成长的产品线达到连贯性——以及，至少为感兴趣的公众充当陈列柜（这段时期，苹果公司每年都会收到数以百计的请求，要参观其设施），但这个想法似乎已经石沉大海了。[注]第二个提议是，创建一个整体的企业识别项目，这是由汤姆·苏伊特（Tom Suiter）发动的，他在1982年成为苹果公司创意服务部的负责人。第三个提议是马诺克以大胆并充满个人冒险精神提出的，他建议为世界一流的顾问启动搜索项目，以帮助苹果公司创建一个统一的产品设计语言。"白雪"项目，作为这一举措的称呼，最终将会远远超出苹果7个部门式的小矮人，完成一个翻天覆地的变化，使硅谷从一个州级的小村落变成设计帝国的首都。

"白雪"这一竞争产品是由罗布·格默尔驱动的，他是第2代苹果电脑开发部分的一个工业设计师。虽然当时他几乎完全没有意识到这一产品的重要性，但是格默尔起到了将欧洲设计带到新世界海岸的作用。在圣何塞州立大学毕业以及在圣拉斐尔市的工业光魔公司为制作星球大战计划中的宇宙飞船工作一段时间后，格默尔曾获得位于俄亥俄州哥伦布市的理查森史密斯公司的一个入门级职位，这是第一个将人力因素、认知研究、市场分析和战略规划整合到设计过程中的全国性咨询公司。在那种广阔的环境中，格默尔有机会为国家现金出纳公司和施乐公司提供从消费电子产品到地标企业形象的项目的服务。他还因理查森史密斯公司

与俄亥俄州立大学设计系的亲密关系而从中受益，在那儿他与赖恩哈特·布特（Reinhart Bütter）取得联系，此人是一个“设计语义学”建筑师，认为后包豪斯的概念是“形式追随意义，而不是追随功能”。[注]身在美国的中心地带，格默尔开始阅读意大利的《多姆斯》（*Domus*）杂志，在那里他接触到马里奥·贝利尼（Mario Bellini）的精致优雅和埃托雷·索特萨斯（Ettore Sottsass）明目张胆的情色，也阅读德国的《形式》（*Form*）杂志，从那里他学到了迪特尔·拉姆斯（Dieter Rams）的极少主义，“少，但更好”，以及哈特穆特·埃斯林格尔的情感驱动形式主义。

1980年12月，格默尔进入俄亥俄州立大学攻读硕士学位，之后致力于他的论文“关于为创意专业人士所使用的计算机”，当时，苹果电脑正大张旗鼓地首次公开上市；几个月之后，他在库比蒂诺市接受了杰里·马诺克和特里·小山的面试。得益于他那全球视野和企业品牌推广经验，格默尔几乎立即就开始了一个“让苹果公司思考得更广阔”的行动。马诺克接受了这份工作，小山为此充满热情，并且史蒂夫·乔布斯——他曾向产品设计协会宣布，“我希望我们的设计不仅仅在个人电脑行业中是最好的，也要成为世界上最好的”——批准了一项预算，将三位设计师派到欧洲去评估目前的工艺水平。[注]

1982年4月，他们坐着头等舱去了欧洲（好像把他们自己放到一种相配的心态中）。马诺克、小山和格默尔首先在伦敦停留，他们在五星设计公司会见其负责人，去了莫格里奇设计事务所；之后他们到达巴黎，拜访工业设计师罗杰·塔隆（Roger Tallon）。在米兰的时候，他们与打破常规的埃托雷·索特萨斯进行交谈，那时的埃托雷·索特萨斯在不久之前以其在孟菲斯工作室的难以解读的产品震惊了欧洲的设计机构。马里奥·贝利尼为好利获得公司工作，由于潜在的利益冲突，他拒绝了会面；迪特尔·拉姆斯也是，因为他当时正为西门子公司工作。在两个月的旅程中，他们最终将范围限定在埃斯林格尔设计公司以及布特勒-马特利特公司（BIB）。埃斯林格尔设计公司位于德国黑森林边缘的阿尔滕施泰格市的一个小村庄里，而布特勒-马特利特公司是一间由尼克·布特勒（Nick Butler）和斯蒂芬·巴特利特（Stephen Bartlett）经营的位于伦敦的设计咨询公司。马诺克一行三人要求这两家公司展示出一份分为11个部分的简要说明、一组涵盖从无线电射频干扰屏蔽电缆到可拆卸模组化电缆的产品规格，以及一份能统一于“白雪”设计语言下的七种产品类别的描述：基于丽莎电脑的商业工作站（万事通）、基于第2代苹果电脑的家用计算机（喷嚏精）、入门级的麦金托什电脑（开心果）、想象为

一种电子剪贴板的如同“书”一样的计算机（害羞鬼）、鼠标（瞌睡虫）、台式的点阵打印机（爱生气）以及一个外置软磁盘驱动器（迷糊鬼）；也有“花”，一个5.25英寸的外置硬盘驱动器，是以电影《小鹿斑比》（*Bambi*）中小香鼬的名字命名的。注 每个公司都有6个月的时间来完成，预算为5万美元。

布特勒-马特利特公司代表了那种靠持续努力去获得董事会级别的战略决策的设计公司。许多公司都意识到这样的举措是对中层管理人员私人领地的一种威胁，在设计界，存在（现在依然存在）有才华的赋予者，他们觉得超越单一的对象就是冒险进入异域，在那里他们没法贡献出成果。然而，苹果公司似乎正是想达到那种精确的参与程度。布特勒-马特利特公司里这个倡议的指挥人是斯蒂芬·巴特利特，他把这个倡议比作皮兰德娄（Pirandello）的著作《六个寻找作者的剧中人》（*Six Characters in Search of an Author*）：

> 白雪项目这个挑战的绝对魅力是，我们在苹果公司发现了一组寻找它们身份特征的字符。创造这些产品是为了什么？这些产品将会变成什么？我们如何去开发出一种视觉语言，使这种语言既有功能性，同时又能捕捉到被视为是创新中一段非凡情节里的浪漫与诗意？注

设计师和客户都了解他们正在探索的领地，这在很大程度上是处于没有书写规则的未知领域。

如果史蒂夫·乔布斯派遣他的三位使者跨过大西洋是去寻找“欧洲的先进水平”，那么他一定会得到他会为此付出代价的结果。布特勒-马特利特公司在不顾“西海岸米黄色的柔和色调”的情况下，开发了一系列烟灰色的模型。这些模型的板式外观与一个突然的倾斜度交叠，参照的是他们递交的后一种前卫软设备，而不是布特勒特称为“圆滑形状”和“保守风格”的当代美国办公设备。斜面是具有马诺克鲜明特征的手段，为的是减少一个块状机器的视觉体积，现在任何人都看不到它了。一个带有酒窝的“高尔夫球”质地结构，既用来证实不同类别产品的近属关系，也用来弥补注塑成型的局限性，因为这在当时导致了变型流线、浅褐色的表面以及静电干扰薄膜的损毁等问题。最终，在认识到平面屏幕时代即将到来的情况下，布特勒-马特利特公司通过缩小外壳的尺寸，呈现了显示器“未来的安全”，因为新技术的使用，无需新的工具或损害整体的设计

语言。

布特勒-马特利特公司所呈递的视觉修辞，谈得更多的是黑天鹅似的忧郁急躁，而不是白雪公主的单纯天真。确实，这与埃斯林格尔公司所呈现的是如此不同，有人猜测，这两家公司并没有被赋予完全一样的要求（乔布斯就以“冲突管理”的策略而出名）。布特勒-马特利特公司很积极地获得了技术上的优势，而埃斯林格尔公司则退回软性形体和淡色的搭配上，这些更亲切近人，并能让人回想起杰夫·拉斯金曾在麦金托什电脑运用的“人性化”概念：牢固的圆角半径、无锥度的压型、一个白色的调色板、由倾斜的尤尼沃斯字体（Univers）实现的图解键盘，同时结合了麦金托什电脑的软件和硬件扩展的用户友好性。[注]到1983年3月13日这一天，苹果公司的高管聚集在一起，听取来自英国和德国这两家公司陈述的竞争概念；当时在停车场排了一队完全相同的保时捷911汽车，电镀上“苹果第1代电脑”到“苹果第10代电脑”的字样，这预示了结果，最后苹果是与埃斯林格尔设计公司洽谈的合约。

哈特穆特·埃斯林格尔并没有将白雪电脑项目作为一种设计竞赛来处理，而是更多地把它当作世界历史中冲突的世界观（Weltanschauungen）来处理。他觉得美国人已经被卡住了，因为他们是以设计语言的缩减期限来界定这个问题的，而实际上这种风险更高：“好利获得公司从未有过一种设计语言，他们拥有的是设计理念。布劳恩公司的背后也有一套设计理念。在索尼公司也有一套设计理念，就是如何去做事。”这并不是说他的美国同行们是不称职的设计师，而是说他们被训练成以一个造型设计师或一个工程师的角度去处理他们的工作。这种受到学科限制的狭隘性，阻止了他们看到更巨大的挑战，即“想办法赋予新技术以一种文化性的表达”，以及以这样的方式来捕捉新公司的本质：简单、洁白、天真、迷人以及还有一点激进。[注]

将“文化”与“哲学”的语言放在产品设计的世俗语境中可能会显得很古怪，但关键是要去欣赏“视域融合”，这将会把欧洲品质赋予到硅谷的设计产品、设计过程和设计行业上。[注]埃斯林格尔那来源于浓厚的斯瓦比亚敬虔主义（Swabian Pietism）的精神意念，清楚地显示了他不妥协的态度和他的后功能主义哲学：“形式服从情感”。他在施瓦本格明德设计学院（Schwäbische Gmünd）接受了以工艺为导向的教育训练，为他打好了美学史的基础——从巴比伦人到包豪斯的美学，这在美国的艺术学院里是一种不常见的深度，在美国的工程课程中也是前所未闻的。

最后，在纳粹之后的政治气候中，欧洲，作为美国流行文化的参照例子，激起了有意识地参与民主理想的程度，这提高了其设计理念的可达性，也鼓动了其众所周知的反主流的行为。埃斯林格尔在13岁生日那天看了电影《无因的背叛》（*Rebel Without a Cause*）之后，乘坐公共汽车前往斯图加特的美国军事基地，在那里他获得了两件真正的富德龙公司（Fruit-of-the-Loom）生产的T恤。

埃斯林格尔设计公司成立于1969年，因为包括消费电子公司维嘉（WEGA）和牙科设备制造商卡瓦（KaVo）这样的德国客户工作，该设计公司迅速获得了认可。1975年，埃斯林格尔与设计杂志《形式》（*Form*）签订了一个长期的合同，他那引人注目的封底广告被一小群精于世故的美国人看到，其中包括罗布·格默尔（Rob Gemmell）。之后，这个设计公司与法国的路易·威登公司、美国的德州仪器公司签订了合同，加上尤其是索尼公司给了这个设计公司日益国际化的影响力，埃斯林格尔反过来也开始从国外聘请一些有才华的设计师：斯蒂芬·皮尔特（Stephen Peart）和罗斯·洛夫格罗夫（Ross Lovegrove），他们都来自伦敦皇家艺术学院，以及杰克·霍坎森（Jack Hokanson），一个来寻找实习机会的年轻的加利福尼亚人，他的出现打破了埃斯林格尔位于阿尔滕斯泰格市的工作方式。霍坎森把在德国学到的技术能力带回湾区，并在那儿开设了模型制作业务，很快地就开始为诸如惠普公司、雅达利公司、太阳微系统公司和苹果公司工作。埃斯林格尔定期地在德国和日本之间穿梭，1982年1月他在加利福尼亚停留期间，霍坎森在他的设计事务所里办了个小聚会，在那儿他将埃斯林格尔介绍给格默尔。一年之后，通过前所未有的200万美元预付费用的巩固作用，埃斯林格尔开始从联邦德国运输精密的工厂设备到美国新成立的青蛙设计公司。注

在不到10年的时间里，硅谷的设计脱离了帕洛阿尔托设计中心天真的理想主义，以及一些专业设计咨询公司的建立，都将成为硅谷设计的标志。IDEO设计公司、由莫格里奇的ID Two设计公司组成的联合体公司、迈克·纳托尔的矩阵设计公司以及大卫·凯利设计公司，是名副其实的欧洲设计和美国工程技术的联合。如果不是康德（Kant）和席勒（Schiller）的话，那就是青蛙设计公司把根源于包豪斯和乌尔姆的欧洲大陆设计理论的传统带到了加利福尼亚州。这些都只是一个不断扩大的越来越多元和复合的生态系统中大型的设计公司。即使它们开始时的规模很小，不过，它们有着极大的抱负，未来似乎充满了希望和繁荣。就像莎士比亚的剧作《暴风雨》（*The Tempest*）中的精灵阿列尔（Ariel）

所唱的：

他浑身没有一点枯朽，

而是遭受了一场沧海巨变，

化为富丽奇瑰的东西。

---

1. 《半岛时代论坛报》（*Peninsula Times Tribune*），1979年5月11日，马尼·琼斯在该报中说："帕洛阿尔托市有127个设计事务所，其中55个在城区。"泰珀-施泰因西尔贝尔公司于1964年在旧金山市成立，是这些事务所中第一家从事硅谷电子工业的公司，设计控制台界面、光盘存储器、摄像机和一些创新的医疗设备。1972年，施泰因西尔贝尔和平面设计师巴里·多伊奇（Barry Deutsch）创立了泰珀-施泰因西尔贝尔公司，该公司的客户包括英特尔公司、雅达利公司、电感系统公司、网格系统公司、聚合技术公司、可视公司和电子艺界公司。1980年，他们在山景城开设了一个分支机构，变成了施泰因西尔贝尔-多伊奇-加德公司；巴德·施泰因西尔贝尔的论文：雪城大学（Syracuse University）特藏区，以及约翰·加德的论文和采访（2010年3月9日和2013年9月10日于山景城）。
2. 詹姆斯·费里斯与笔者的个人沟通（2011年4月25日）。这一部分材料取自以下访谈：比尔·莫格里奇（2008年10月3日于加州伍德赛德市）、彼得·洛（2010年12月15日于加州希尔兹堡市），以及彼得·洛在美国工业设计师协会旧金山分会的杂志《时事通讯》（下文称为《通讯》）发表的评论，1979年9月，第24期。我特别感谢卡琳·莫格里奇和蒂姆·布朗，他们允许我毫无限制地使用莫格里奇的文件。
3. 达雷尔·斯特利，《通讯》，1977年10月，第8期：第2页。
4. 此处及下一处的引用来自卡罗尔·甘茨的著作：《我与美国工业设计师协会的50年》（*My 50 Years with the IDSA*），未出版，2011年。甘茨在美国工业设计师协会领导了一场内部改革运动，他在最为动荡的时候，即1979—1982年担任主席。
5. 马尼·琼斯致卡罗尔·M·甘茨，美国工业设计师协会主席（1978年1月28日）；马尼·琼斯的文献。
6. 马尼·琼斯，《通讯》杂志的秘书及编辑，致分会领导人（1978年1月2日）；马尼·琼斯的文献。
7. 在这一密集网络型的区域，集会地点的选择可能是依据这样的情况来调整的：里奇葡萄庄园是由斯坦福研究所三个杰出的电脑科学家创办的，他们是大卫·本尼恩（David Bennion）、查尔斯·罗森（Charles Rosen）和休伊特·克兰（Hewitt Crane）。朗涛设计顾问公司是一家大型的品牌推广和设计公司。杰伊·威尔逊回顾了雷蒙·勒维（《中心线》，1980年4月）。工业设计师德尔·科茨在1980年的12月刊上批判性地评论了电脑作为一种设计工具的有限应用。
8. 卡罗尔·甘茨，美国工业设计师协会主席（任期为1979—1982年），与笔者的私人交流（2011年4月7日）。美国工业设计师协会"来自两方面的评论"包括维克多·帕帕奈克的《为真实世界的设计：人类生态学与社会变化》（*Design for the Real World: Human Ecology and Social Change*），纽约：潘塞恩图书公司（Pantheon），1971年；《财富》杂志，《工业设计的衰落》（*The Decline of Industrial Design*），1968年2月。
9. 甘茨，《我与美国工业设计师协会的50年》。

10. 《备忘录》，未标注日期，但最有可能的是马尼·琼斯在会议余波后立即写的；马尼·琼斯的文献。关于这一主题，参见约翰·马克诺夫，《睡鼠述：60年代的反主流文化如何塑造计算机产业》，纽约：维京出版社，2005年；弗雷德·特纳（Fred Turner），《从反文化到网络文化：斯图尔特·布兰德、全球网络和数字乌托邦的崛起》（*From Counterculture to Cyberculture*：*Stewart Brand*，*the Whole Earth Network*，*and the Rise of Digital Utopianism*）；西奥多·罗萨克，《从禅悟到硅谷》，2000年，斯坦福大学图书馆特藏区（此后称为SUL/SC），“制造麦金托什电脑”，可在网上访问：http://searchworks.stanford.edu/view/5465486：原始文献。

11. 《会议动员》，出自《备忘录》，美国工业设计师协会旧金山分会，未注明日期，但显然是1978年夏天；马尼·琼斯的文献。

12. 督导委员会的成员包括：彼得·洛（会议协调员）、达雷尔·斯特利（行政）、马尼·琼斯（项目）、吉姆·戈德堡（主持人）、卡琳娜·奥特（Karlina Ott）（学生），以及达夫·安德森（Dave Anderson）和阿尔登·法雷（顾问）。

13. 《蓬勃发展会议手册：1978年美国工业设计师协会年度会议，加州蒙特利市阿西洛马会议中心》（*Thrival Manual*：*The 1978 Annual Meeting of the Industrials Designers Society of America*，*Asilomar*，*Monterey*，*California*），9月26—28日，由彼得·洛供笔者借阅，他曾驾驶他那辆1976年产的福特平托车，以“任何速度都不安全”的速度载着笔者到机场。

14. 杰伊·威尔逊，《核心小组的结果》（*Results of Core Group*），1978年9月30日，马尼·琼斯的文献；《纳德敦促设计师，维护安全》（*Stand up for Safety*，*Nader Urges Designers*），《蒙特雷半岛先锋报》（*Monterey Peninsula Herald*），1978年9月28日。

15. 这部分材料从斯坦福设计会议的记录中提取，为笔者所有（但许多年之后我不太明智地回想起来）。一个“设计”和“被设计”的会议之间的区别出现在与理查德·索尔·沃尔曼（Richard Saul Wurman）的谈话中（2012年5月29日），他曾在20世纪80年代早期的斯坦福会议上讲话，随后于1984年在蒙特利市附近创办了科技娱乐设计大会。

16. 马尼·琼斯致尤多拉·莫尔（Eudorah Moore），1979年4月12日；马尼·琼斯的文件。彼得·洛，《设计的中心是什么？》（*What is the Center for Design?*），出自《中心线》：为加州北部涉及设计的人提供服务的报纸，加州帕洛阿尔托市，1980年2月。彼得·洛是该报纸的执行主任，马尼·琼斯是专业的交互协调人，菲伦·布拉什（Philene Bracht）担任公众交互协调人。尤多拉·莫尔，值得注意的是，他促成了帕萨迪纳美术馆一系列的年度展览，并在其中引进了“加州设计”的理念。

17. 在《中心线》发行的第一刊中，据琼斯估计，1980年有1.2万名设计人员在湾区工作，虽然这包括了很多不会跟“硅谷”的行业有关联的人，帕洛阿尔托市，1980年2月：第5页。

18. 阿登·法雷在安培公司的工业设计团队工作，直至由于多发性硬化症而丧失活动能力为止，是该中心少数有工资的员工之一。法雷带领特别小组制定出美国工业设计师协会的道德准则，他在“蓬勃发展”大会上将其展示出来并获得一致称赞。

19. 马尼·琼斯致尤多拉·莫尔，1979年4月12日；马尼·琼斯的文献。《新的帕洛阿尔托团队在为更美好的事物设计》（*New Palo Alto group has designs on better things*），《半岛时代论坛报》，1979年5月11日。卡罗尔·甘茨自称“坚定的保守派”，他认为把海湾人作为“嬉皮士”来看待是“明显的对青年人的不尊重”，他给他们“这一流的出版物以最高的评价”。《中心线》，5/80。

20. 《只是为了外观》（*Just for the Look of the Thing*），《设计》（*Design*），368，1979年8月。这一部分的其他材料基于以下采访：比尔·莫格里奇（2008年10月3日于加

州伍德赛德市）和迈克·纳托尔（2008年9月9日和2011年3月13日于加州波托拉山谷）。

21. “比尔·莫格里奇事务所的工业设计师们”，宣传小册子（未标注日期，不过应该是1979年），笔者的收藏。

22. 比尔·莫格里奇，《硅谷的经验》（*The Lessons of Silicon Valley*），《设计》，371，1979年：第50—52页。

23. 比尔·莫格里奇，引自《Compass电脑：创新背后的设计挑战》，出自《创新：美国工业设计师协会期刊》，1983年冬季刊，第4—8页；赖纳·班纳姆，《伟大的小发明》（*The Great Gizmo*），出自《工业设计》，第12期，1965年9月：第48—59页；再版的《批评家文集：赖纳·班纳姆随笔》（*A Critic Writes*：*Essays by Reyner Banham*），伯克利：加州大学出版社，1996年。同时参见奈杰尔·怀特利（Nigel Whitely），《赖纳·班纳姆：不久后的历史学家》（*Reyner Banham*：*Historian of the Immediate Future*），马萨诸塞州坎布里奇市：麻省理工学院出版社，2001年。

24. 《电脑的外围设备一目了然》（*The Computer Peripheral as Open Book*），《设计》，384，1980年12月：第48—49页。

25. 马特·桑德斯，聚合技术公司的创始人之一，出处同上。

26. 托德·林奇（Todd Lynch），硬件工程经理，引自《聚合技术公司——工作板》，一份内部的事后调查，极可能是马修·桑德斯写的，为笔者所有。其他见解由以下采访提供：卡伦·莫尔斯·托兰，聚合技术公司的产品营销总监（2011年7月29日于雷德伍德城）和迈克·纳托尔（2011年7月22日于波托拉山谷）。

27. 米歇尔斯不适宜的自夸引起了网格公司首席执行官约翰·埃伦比的注意，他觉得ID 2公司为这样一个邻近的竞争对手效力，代表了一种无法接受的利益冲突。经双方协商一致，纳托尔在1983年脱离矩阵设计公司并继续在聚合技术公司工作。矩阵设计公司和ID 2公司会在1991年再次联合，连同大卫·凯利设计公司一起，形成了IDEO顾问公司。

28. 史蒂夫·沃兹尼亚克，“家酿计算机俱乐部及苹果公司如何形成”，参考http://www.atariarchives.org/deli/homebrew_and_how_the_apple.php。

29. 史蒂夫·乔布斯，引自莫里茨，《小王国》：第186页。

30. 罗恩·韦恩和乔布斯、沃兹尼亚克一样，也是苹果电脑公司的创始人之一。这一情节在一个讲演中提及，它由雅达利公司的创始人诺兰·布什内尔在华盛顿州的雷德蒙德市所做，2009年10月20日。http://www.bizjournals.com/seattle/blog/techflash/2009/10/atari_founder_nolan_bushnell_on_steve_jobs_amazoncom_and_more.html。同时参见保罗·孔克尔（Paul Kunkel），《苹果公司的设计》（*Apple Design*）：第13页。

31. 电感系统公司由约翰·维莱（John Linville）创立，他是斯坦福大学电机工程系一位很有名的教授，发明了盲人激光阅读器，使他双目失明的女儿能够阅读。

32. 杰罗尔德·马诺克，与笔者的交谈（2011年11月7日于帕洛阿尔托市），以及一通来自佛蒙特州伯灵顿市的电话（2011年5月28日）。其他关于第2代苹果电脑的信息能够在莫里茨的《小王国》里找到，第187—194页，以及孔克尔，《苹果公司的设计》：第14—16页。

33. 史蒂夫·乔布斯，与笔者面谈（1998年11月11日于库比蒂诺市）。

34. 史蒂夫·乔布斯，由大卫·谢弗（David Sheff）采访，《花花公子》杂志，1985年2月1日；马萨诸塞州雷丁市：艾迪生·韦斯利出版社，1985年：第151—173页。

35. 詹姆斯·费里斯，个人沟通（2011年10月16日）。费里斯，我们记得在20世纪70年代初他是费里斯-洛事务所的合伙人。汤姆·苏伊特是费里斯的继任者，创意服务部的总监，他形容乔布斯是“我这辈子接触过的最好的创意总监”。采访汤姆·苏伊特（2014年9月15日于门罗帕克市）。据另一位知情人士的说法，参见里吉斯·麦克纳，《里吉斯触感》（*The Regis Touch*），同时在《交流艺术》（*Communication Arts*）还有特殊补充的文章，1985年5/6月刊。该注释给我们提供了一个机会平息由安迪·赫茨菲尔德（Andy Herzfeld）灌输的错误回忆并被沃尔特·艾萨克森（Walter Isaacson）和无数博客传播的信息：是费里斯而不是乔布斯，主张保时捷的美学（苹果公司的创意总监离开公司之后由他继任）；乔布斯仍然开着他那明显的并不撩人的奔驰。

36. 克莱门特·莫克，《苹果公司的创新服务》（*Apple Creative Service*），他私下印了一份文本慷慨地分享给笔者，并接受了采访（2014年10月14日于旧金山市）。Chiatt-Day广告公司是苹果公司的外部广告代理商。公司内部的创意服务部在詹姆斯·费里斯、汤姆·苏伊特、克莱门特·莫克和休·杜伯利的历届领导之下，大概每年负责100个项目——“我们要做一切的事，而Chiatt-Day广告公司不用这样。”汤姆·苏伊特，与笔者的谈话（2014年9月15日于门罗帕克市）。

37. 采访戴维斯·马斯滕和克里斯托弗·爱尔兰（2010年11月30日于艾瑟顿市）。

38. 詹姆斯·尤尔琴科，IDEO公司内部电子邮件，宣布他的退休，该引用经过许可。这一“活计”持续了35年。

39. 迪安·霍维，由亚力克斯·庞（Alex Pang）采访（2000年6月25日于洛斯阿尔托斯市）。这是斯坦福大学图书馆项目所进行的一系列访谈之一，“制造出麦金托什电脑：硅谷的技术与文化”，参考http://searchworks.stanford.edu/view/6559489。

40. 鼠标、以太网和图标化图形用户界面从施乐帕洛阿尔托研究中心转移到苹果公司，是硅谷传说的一部分，这其中没有匹配的两种解释。幸运的是，本书的职责并不是再加上另外一个。这一部分信息的依据是笔者所进行的下列采访：迪安·霍维（2011年5月18日于帕洛阿尔托市）、大卫·凯利（2011年7月11日于山景城）、詹姆斯·尤尔琴科（2011年3月11日于帕洛阿尔托市）以及拉里·特斯勒（2014年8月14日于波托拉山谷），同时还有上一条注释中亚力克斯·庞的采访。更加可靠的材料来自迈克尔·A·希尔齐斯，《闪电般的商人：施乐帕洛阿尔托研究中心和计算机时代的黎明》，纽约：哈珀出版社，2000年，第23章；亚历克斯·庞（Alex Soojung-Kim Pang），《制造出鼠标》（*The Making of the Mouse*），《发明与技术的美国遗产》（*American Heritage of Invention and Technology*），17，第3期，2002年冬季刊：第48—54页。第一人称叙述的，参见拉里·特斯勒，《丽莎电脑之遗产》（*The Legacy of the Lisa*），《苹果电脑世界》（*MacWorld*），1985年9月；他在《比特》杂志中的采访，第2期，1983年：第90—114页；还有他在山景城电脑历史博物馆举办的论坛中的讲演，1997年10月28日，参考http://www.computerhistory.org/collections/catalog/102746675。

41. 吉姆·萨克斯，由亚力克斯·庞采访（2000年3月29日于红木滩）；参见注释27。在沃尔特·艾萨克森出版的传记中，有一个较为明显的错误，书中宣称，在参观了帕洛阿尔托研究中心之后，“乔布斯去了当地的一家工业设计企业——IDEO公司”，负责设计一款商业上切实可行的鼠标。实际上，IDEO公司直到1991年才创立，是十多年后这些事件都已经消退为历史后才创立的；它不是，也从来没有成为一间“工业设计企业”，对硅谷的技术与设计之间的关系有任何认真的理解而言，这是一个根本上的区别。参见沃尔特·艾萨克森，《乔布斯传》（*Steve Jobs*），纽约：西蒙与舒斯特出版公司，第98页。

42. 大卫·凯利，由亚力克斯·庞采访（2000年7月4日于帕洛阿尔托市）；参见注释27。在霍维凯利设计公司所进行的用户测试是相当特别的——“你知道的，你会运用你的直觉，并向你所能找到的人显示出来——‘你觉得这个怎样？好吧，那这个怎么样？’”——

而苹果公司的人机工程评估则由“一群匿名的秘书”来执行。比尔·兰普森（Bill Lapson），项目经理，《老鼠的传说》（*Lore of the Mice*），打印手稿，1982年7月28日，被已故的吉姆·萨克斯收藏；参考http://searchworks.stanford.edu/view/6630103。把这个与驱动第一代在仙童相机与仪器公司的创新者的进程相比较，是具有指导意义的，该公司几乎催生了整个硅谷：“那个时候，并没有现在仪器商场里卖的那些东西。如果你想要某种东西，需要坐下来并把它画出来。有人会鼓励你，提出建议，然后你会尝试。这是那么简单，又是那么地复杂。”默里·西格尔（Murray Siegel），引自迈克尔·马隆，《大比分》：第88页。

43. 丽莎电脑，尽管有各种猜测，但它是一种符合逻辑的综合型独立辅助事物的缩写。这由一个按键而不是两个或三个按键组成的鼠标，其基本原理是以这一信念为依据的，因为“丽莎电脑的界面会由完全的新手来认识……其人为因素必须满足最严格的标准，以减少抗拒不寻常的设备被引进办公室的自然效应”。同样的原则支配着丽莎电脑界面的设计：“用户界面试图尽可能地仅以一种方式来完成任何动作，任何用户操作在整个系统中只有一种影响。”拉里·特斯勒和比尔·阿特金森，“一个键的鼠标”，1980年8月18日；以及比尔·阿特金森、热夫·拉斯坎和拉里·特斯勒，《丽莎电脑用户界面的不朽特性》（*Eternal Specifications for the LISA User Interface*），1980年8月22日；拉里·特斯勒的文章，引用经过许可。

44. 这一段的讨论得益于一系列由比尔·德勒斯豪斯为笔者所创造的以第一人称进行的叙事，他是丽莎电脑的产品设计领头人。额外的材料基于詹姆斯·费里斯慷慨提供给笔者的一些早期宣传文献，他是苹果公司的第一位创意总监。同时参见特斯勒，《丽莎电脑之遗产》。

45. 杰夫·拉斯金，《关于安妮电脑的思考：一台人体电脑的设计考虑》（*Thoughts on Annie*：*Design Considerations for an Anthropophilic Computer*），1979年5月28—29日，杰夫·拉斯金的论文，SUL/SC:M1147，第8盒，目录13；一些挑选出来的档案文献能在网上找到：http://searchworks.stanford.edu/view/6630103。

46. 保罗·孔克尔，《苹果公司的设计》：第14—16页，其中马诺克说：“史蒂夫（乔布斯）被‘箱体看起来是一个单件’这一想法所困扰。他不想让任何可见的线路或螺丝钉露出来。”这一早期团队的其他成员还包括拉斯洛·赛德克（Laszlo Zeidek）、史蒂夫·巴洛格（Steve Balog）、达夫·鲁茨（Dave Roots）和本·庞（Ben Pang）。

47. 杰夫·拉斯金，《麦金托什电脑项目的起源与历史》（*The Genesis and History of the Macintosh Project*），1981年2月16日，杰夫·拉斯金的文献，SUL/SC：M1147，第8盒，目录11。安迪·赫兹菲尔德（Andy Hertzfeld），《山谷中的革命》（*Revolution in the Valley*），加州塞瓦斯托波尔：奥莱利出版社（O'Reilly），2005年：第181—183页，以及相关网站：

48. “苹果工程笔记，37号书，指派给杰里·马诺克”，1980年6月16日；杰里·马诺克的收藏。

49. 杰里·马诺克（麦金托什电脑主管）、克莱夫·特怀曼（Clive Twyman）（DOS系统主管）、比尔·麦肯齐（Bill Mackenzie）（高级产品部主管）和罗布·格默尔（个人电脑主管），致约翰·斯库利（John Scully）和史蒂夫·乔布斯，部分经理起草的一封信，要求在苹果公司的设计职能和执行层面的支持上有更加紧密的协作，1983年7月3日：杰里·马诺克的文献。

50. 杰里·马诺克编辑，《产品开发：一个设计师的视角》（*Product Development*：*A Designer's Viewpoint*），1983年3月17日；杰里·马诺克的文献。

51. 基思·卡斯尔（Keith Cassell），《有关企业设计中心的建议》（*Proposal for a*

Corporate Design Center），杰里·马诺克的文献，SUL/SC:M1880，第1盒，目录3。

52. 关于设计语义学，参见客座编辑赖恩哈特·布特（Reinhart Bütter）和克劳斯·克里彭多夫（Klaus Krippendorff），《设计问题》（*Design Issues*），5，第2期，1989年春季刊。

53. 史蒂夫·乔布斯，设计委员会会议，1982年3月，引自《产品开发：一个设计师的视角》。采访罗布·格默尔（2011年5月3日于波托拉山谷）和特里·小山（2011年7月20日于帕洛阿尔托市）。乔布斯最初驳回了麦金托什电脑的想法，这彻底地激怒了拉斯金，后来他说："这是另一种笑话，说服乔布斯的方式就是把一件事告诉他，听他拒绝，然后等上一个星期直到他跑过来告诉你他最新的想法。"杰夫·拉斯金致迈克·斯科特（Mike Scott），《与史蒂夫·乔布斯一起工作》，1981年2月19日，杰夫·拉斯金的文献，SUL/SC：M1147，第8盒，目录5。

54. "白雪"项目，由杰里·马诺克编辑，1982年8月12日修订，杰里·马诺克收藏。这一描述性笔记是为了激发国际设计公司的兴趣。

55. 斯蒂芬·巴特利特，与笔者的个人交流（2011年6月13日）。我很感谢巴特利特先生与我分享了他们的工作和见解。

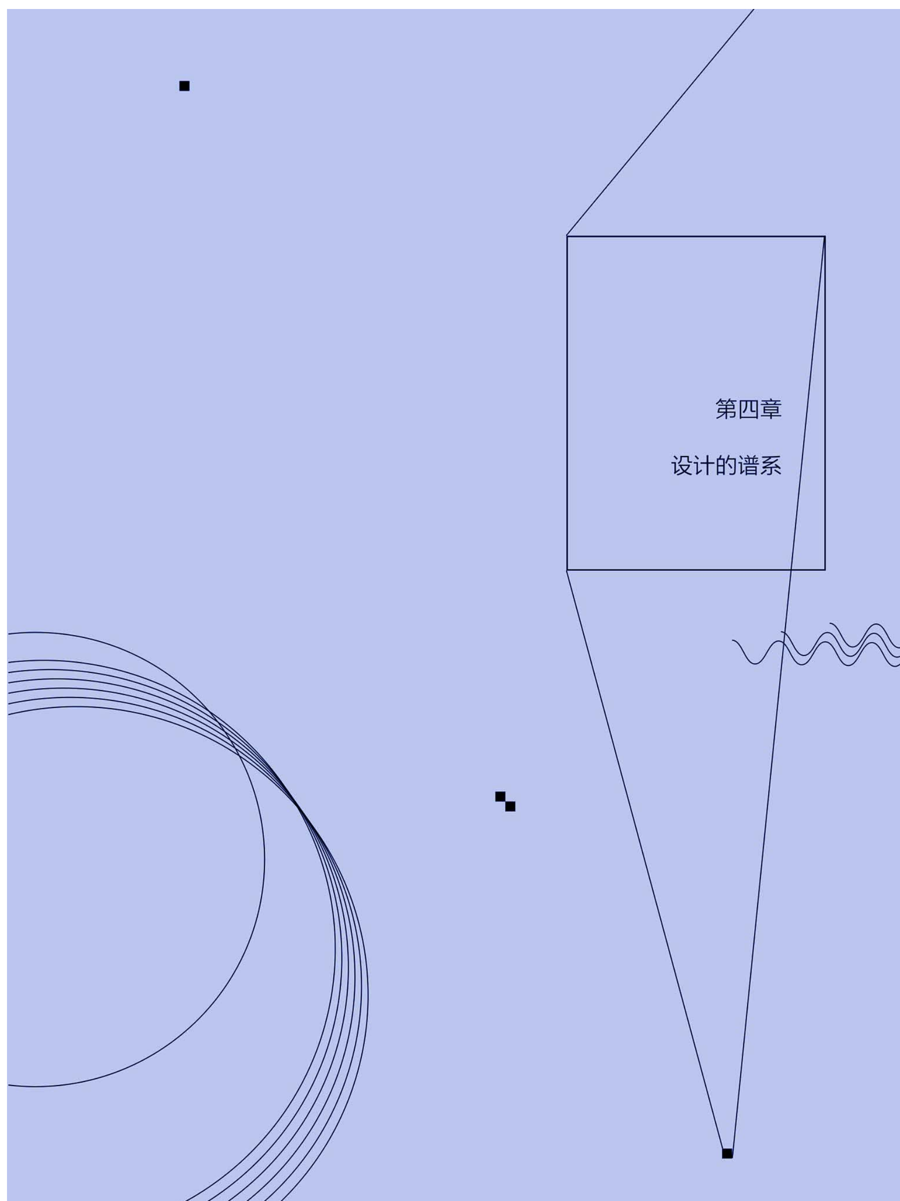
56. 除哈特穆特·艾斯格林之外，该团队的主要成员都是他原来的合作伙伴，安德烈亚斯·豪格（Andreas Haug）、格里奥·施普伦（Georg Spreng）、赫伯特·法伊弗（Herbert Pfeifer）、伦敦皇家艺术学院的毕业生史蒂芬·皮尔特（Steven Peart）以及一个美国人托尼·吉多（Tony Guido）。实际上，艾斯格林进行了一系列关于"索尼""美国文献"和激进的线板行话的初步研究：哈特穆特·艾斯格林，《保持简单：苹果公司的早年设计经历》（*Keep It Simple*：*The Early Design Years at Apple*），斯图加特：阿诺尔德松·费拉桑斯塔特出版社（Arnoldsche Verlagsanstalt），2014年；正式出版前的版本由艾斯格林教授惠赠给笔者。

57. 哈特穆特·艾斯格林（2011年4月20日于山景城）的采访，这一采访是笔者在计算机历史博物馆进行的，它将成为其硅谷口述史收藏的一部分。关于白雪项目的竞争，同时参见保罗·孔克尔，《苹果公司的设计》，第28—35页。

58. 这句话引自汉斯-格奥尔·加达默尔（Hans-Georg Gadamer）的哲学经典，《真理与方法》（*Truth and Method*），伦敦：希德与沃德出版社（Sheed & Ward），1989年。

59. 有各种公开的数据；这一数据直接来自哈特穆特·艾斯格林，参见注释25。

第四章 设计的谱系



旧金山湾区很多公司的大厅里都挂着一张著名的海报（并非偶然的是，斯坦福大学商学院的图书馆里也挂着同样的海报）。这幅海报描绘了一棵电气工程师版本的系谱树，这棵树的树根和树枝被当作门电路和

转换器进行了图表似的重新诠释。这棵树的信号源自一个标记为“肖克利晶体管”的细胞，它首先通过仙童半导体公司扩散，从那里向外搏动到英特尔公司、国家半导体公司、先进微电子器件公司以及一个直线迷宫似的第三、四、五代技术公司，从而使圣塔克拉拉郡的果树园转变为硅谷的宏处理程序。我们可以将硅谷的设计公司形象化为这个密集的集成网络中的子系统。其源头是IDEO设计公司、青蛙设计公司和月球设计公司，它们是友好的竞争对手，在很大程度上创新发展了由工作室、合营公司、虚拟咨询公司和个体经营的精品店等组成的复合生态系统，使得湾区的专业实践处于全球范围的中心位置。它们的后代以及后代的后代仍在继续繁衍。[注]

从绝对数字上来看，地处或总部设在湾区的设计事务所不断增多，这在世界上是无与伦比的，但这只是这个故事的一部分——固然是非常大的部分。另外一部分涉及持续拓展的专业实践领域。新的产品类别——互动视频游戏、教育软件、远程监控外科手术设备等——引发了新的方法论甚至全新的设计实践。将现代主义的教条“形式必须遵循功能”用到极致的工业设计，逐渐培养出交互设计这个领域。市场研究则被用户体验设计取代。人机工程学，其突出优势在物理学的“功能可见性”上，已逐渐演化成人为因素，这延展了对产品使用的认知、感受和行为维度的分析。[注]在一阵接一阵的波浪中，一批新的专家坐在艺术家和工程师旁边，他们接受过社会科学和行为科学方面的训练，早已经以“设计师”的头衔自居。

可以肯定的是，专业实践领域的扩展并不是硅谷特有的。这里特有的是新兴技术和设计师之间亲密、直接的关系，设计师们被招募到这里，从而使技术变得易于接受、具有意义并令人愉快。个人电脑从研究实验室迁移到零售商店——只拿最明显的例子来说——能够在一次简单的自行车骑行的圆周中追寻痕迹。

正如我们所看到的，围绕在比尔·莫格里奇、大卫·凯利和哈特穆特·埃斯林格尔周围的团队受到了计算机行业的滋养；诸如网格公司、聚合技术公司和苹果电脑公司这样的客户，给这些团队提供了长期的聘用定金，或至少给他们提供了稳定的工作，从而使这些团队在湾区迅速地扩展，并最终在美国和海外都开辟了“殖民地”。凯利只是简单地想致力于“和几个朋友做很酷的东西”上，不过他发现自己被迫创办并拓展自己的公司，因为工作接踵而至：“在那些日子里都快被淹没了。有人来敲门

——你不知道来者是谁，这人问‘我们可以把机箱裹住电脑盒吗？’然后这些来访者变成了3Com公司、罗尔姆公司或是齐格洛公司。吉姆·克拉克（Jim Clark）（硅谷图形公司的创始人）加入进来，我不知道他是谁——他那会儿也不知道他会是谁！我们只是无法跟上事物快速转动的发疯似的速度。”[注]

他们同时还进行着功能性的扩展，增加新性能以满足新技术、新公司以及新行业的需求。设计师们所要做的其中一件事是改善现有的厨房用具，不过另一件事就有可能是设计一只鼠标或一个调制调解器。相应地，硅谷的顾问公司也被迫发展新的职业技能，不仅要处理新产品的事务，还要处理新的产品类别，而这些产品类别不存在先例且形式和功能上的陈旧教条也不再适用，其中认知和行为问题与瞄准线或腰部支撑一样重要，决定着产品的成功。甚至在这些年轻的顾问公司发展的时候，它们也要努力去维持内部文化，这将有助于创造性地解决问题和采用右脑思维的方式，而且最重要的是一种足够有趣的气氛——以避免低收入的设计师被诱骗进入客户的企业设计办公室。颁奖仪式是由美国工业设计师协会和《商业周刊》（*Business Week*）主办的，绝对伏特加公司和吉拉德里巧克力公司提供了充足的食品，为相互交融创造了机会。“口渴的星期四”成为下班之后的惯例，他们有的是在帕洛阿尔托市大学路的设计师社群，有的是来自竞争公司的团队，这些人跳到山地自行车上，然后骑行25英里到海边。尽管硅谷的环境是反复无常的，设计顾问公司会经历出人意料的跨公司之间挖取人才的情况，但企业的商业本质能鼓励雄心勃勃的个人脱离出去并成立属于自己的公司，这是经常发生的事情。

GVO合伙公司极可能是第一个分离出独立小组的公司，彼得·洛曾作为市场拓展经理加入到不久就倒闭的帕洛阿尔托设计中心，之后他集合了三个年轻的同事——杰夫·史密斯、杰勒德·弗伯肖和罗伯特·布伦纳，在1982年创办了交互方式设计公司。[注]具有讽刺意味的是，戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司的成功是在于将自己定位为区域顾问，这在洛看来是缩窄了企业的关注点，因为“硅谷”随时准备着成为一个全球知名的品牌。当洛在运行他那台IIc型苹果电脑上VisiCalc办公软件的一个电子数据表时，他正说服那些潜在的合作伙伴，通过集中他们之间的互补人才，可以在湾区创造第一个真正具有国际影响力的顾问公司。

交互方式设计公司运行的第一年充满了挑战，但这个公司逐渐开始

获得一些国内客户的项目：通用汽车公司，当时这家公司已经开始考虑将电脑嵌入汽车；世楷家具公司，它希望通过6000串联机柜系统，能从以设计为驱动的赫尔曼·米勒公司的阴影中走出来；为约翰·德洛雷安（John DeLorean）（他从未支付设计费用）设计的一款概念车，以及为CL 9公司设计的一个可编程的通用遥控器，这间公司是由苹果公司的共同创办者之一史蒂夫·沃兹尼亚克启动的。在三年时间内，《工业设计》（*ID*）杂志持续报道了“一个领头的加州设计企业，一年进账100万美元的成功故事”。洛通过以“西海岸的折中主义风格”来给予允诺，设法获得潜在的客户；而彼得·米勒（Peter Müller）——从青蛙设计公司离职后加入交互方式设计公司——向来访的记者讲演了交互方式设计公司的能力，它能将硅谷技术和“欧洲的”设计融合起来。米勒在德国、意大利和英国的多元环境中都有过工作经验，他本人明明知道“在欧洲并没有这样的事”，但对他们的美国客户来说，这种做法造就了一个好的故事。

虽然彼得·洛是自己从戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司离职的，但没有人比他面对这个消息时感觉更惊讶，当时他刚度假回来，他的伙伴们密谋仿效了曾在25年前擅离威廉·肖克利实验室的“八叛徒”的做法。通过大量的前端投资，洛的商业计划已经让公司迅速成长：由Ace建筑事务所设计的一个前卫的办公空间；顶级摄影、法律和公共关系的服务；在《华尔街日报》（*Wall Street Journal*）投放的广告；由旧金山市卓越的平面设计师迈克尔·范德拜尔（Michael Vanderbyl）指导的企业标志设计项目，他设计出了伸长的Interform标志。这么做的目的是为了展现一个成熟和成功的企业形象，尽管事实上，用公司的其中一个合伙人的话来说，交互方式设计公司像是“在水蒸气上运行”。相比之下，史密斯、弗伯肖和布伦纳相信更慎重的策略是追求缓慢、有机的增长，建立卓越的声誉，并保持其日益减少的现金供应。结果是，这两个策略被证明是不可调和的。在圣何塞州立大学学习的时候，罗伯特·布伦纳曾做过一些夜间兼职，他那印制描绘着月蚀的商业名片的想法就发生在那个时候。名称卡住了，1984年12月，这三个叛离者发出了一份“月球发射”的公告。

与彼得·洛已经为交互方式设计公司详细筹划好的系统策略相比，月球团队的业务发展工作充其量是业余的——一个曾在弗伯肖的健身房冒出来的推销员想出3个点子，就是希望设计出一个帮助仓库员工搬运大箱子的设备；还有一个广告人，是弗伯肖在午餐休息的时间里认识的，

提出给弗伯肖的其中一位客户做一个推广。然而，这是正常的，因为当时几乎所有正在运营的公司都是小规模经营，在许多种情况下是由理想主义的美术硕士们（MFAs）领导的，他们对关注一种平淡无奇的“业务计划”是缺乏耐心的。大型的咨询公司即使在操作一个无装饰的、需要时间和材料来制作的模型，也和20世纪30年代辉煌岁月以来的情况没有多大的变化。不过，这个合伙公司密切地关注青蛙公司、ID Two公司和矩阵设计公司的影响力，在布伦纳之后所说的“不经意的乐观”精神中，他们决定，“如果那些公司能做到，那么我们也可以做到”。[注]

经过一段时间之后，以“有机增长”为驱动内容的策略得到了回报：杰夫·史密斯学会了去做一个有效率的项目经理，杰勒德·弗伯肖增强了小规模制造的知识，而罗伯特·布伦纳作为这个团队中最为突出的设计人才浮现出来。在一个决策时刻，他们那并不存在的金融保证金甚至产生了一个意想不到的好处：省钱，这3个合伙人同意与一对工程师夫妇交换工作室，为此他们都能得到Auto CAD设计软件的培训，这是第一代能够在台式计算机上运行的电脑辅助设计工具。当大部分设计工作仍然是由铅笔画在绘图板上时，月球公司成为最早的软件工具采用者，这很快就成了进入设计领域的价码。[注]

最终，重要的项目工作渐渐地到来。十分一公司（Zehntel）雇用他们设计一个大型的芯片测试机；卢卡斯影业公司的附属机构德劳特工厂，交给他们一份利润丰厚的合同，让他们设计家具、硬件互动和模块化控制的音频和视频编辑控制台。如此高姿态的、广泛发行的项目给了他们一个稳定的环境，能在工程密集型的项目中展露他们的能力，也给了他们去发展获得CAD计算机辅助技能的机会。不过，决定性的开局来自比尔·德勒斯豪斯，他是斯坦福大学的一个设计研究生，曾在20世纪70年代早期与彼得·洛共事，他曾给Interform团队提出过工程程序方面的建议。德勒斯豪斯曾参与过苹果公司丽莎团队的工作，并且曾因一个小型组件的辅助设备而寻求他在月球公司的朋友的援助，这并不是一个令人印象特别深刻的工作，不过事实证明这是他们在硅谷中最令人垂涎的客户里的主菜。随着1985年史蒂夫·乔布斯被免职，苹果公司与青蛙设计公司的独家合作关系开始冷却，月球公司在接下来的几年里承担起了越来越重要的作用。

这种作用相当重要，正如结果所示：到了20世纪80年代末，鲍勃·布伦纳（Bob Brunner）几乎将他3/4的时间放在苹果公司的项目上，包括

一个适应教育市场的低价格电脑、一台便携式打字机的概念研究，他还提出一个清晰明了的观点：白雪的语言正在老化，如果公司想继续前进，就需要进化。这不可避免地引起了苹果公司的产品设计总监理查德·乔丹（Richard Jordan）的注意，他邀请鲍勃从苹果公司的顾问转变为苹果的员工。在谢绝了两次之后，最后布伦纳让步于这件必然要发生的事情，1989年他同意加入苹果公司是基于他对自己在苹果公司的角色的了解，他不是去管理苹果公司的外包网络，而是在公司内部建立一个工业设计团队。1989—1996年布伦纳一直留在苹果公司工作——“在乔布斯之间”，他后来调侃地说。在此期间，他雇用了一支世界上核心的，后来也得到最为广泛称赞的（并着迷般神秘的）企业设计团队。

随着布伦纳的离开——或者更确切的说法是，他从月球公司的合伙人转换为其客户，月球公司不得不面对这种变化带来的挑战和机会。这其中最明显的表现是得到认可，如果合作伙伴要吸引那些在科技前沿经营的客户，那么他们就不得不进一步提高自身的工程能力。月球公司朝着这个方向前进的第一个行动是与一个高水平的工程顾问公司——马萨诸塞州坎布里奇市的产品起源公司——结盟。这段结盟关系因为地理和文化上的双重原因被证明了是难以维持的。随着这种关系的结束，月球公司决定冒险尝试，在1996年开始着手建立自己内部的工程团队，由罗伯特·霍华德（Robert Howard）带领，他是从苹果公司的印刷团队转职过来的。[注]将强大的工业设计与正在增长的计算机辅助绘图和复杂曲面建模上的技能相结合，让他们超越了简单的机箱工作（“面板和铰链”工作，用贸易行业的行话来说），也使他们创造出一些获奖作品，而这些作品将有助于界定一些在20世纪90年代出现的创新产品类别：为苹果公司设计的PowerBook电脑，它是第一台商业上切实可行的笔记本电脑；为硅谷图形公司设计的02工作站，其曲线曲面所参照的建模性能可以通过机器本身成为可能；为飞利浦公司设计的广受好评的Velo 1个人数码助手；同时，他们探索了医学技术的外部界限，为直觉外科公司研发了颠覆性的达芬奇机器人操作系统。

医疗器械设计是在一个完全不同于消费电子产品的框架下运作的，其开发时间不可能过短，且对一个监管机构而言，近在眼前的事情就是在拉斯维加斯市举行的年度计算机分销商展览会（COMDEX）。不过，这两种设计都揭示了密集型的专业网络，正是它界定了这片区域的一个特征，并且这往往最可能去跟踪一个新产品的整个开发周期——从实验室科学到工程样机，到设计、测试和营销，所有这些都在一个15英里半

径的范围内进行。个人电脑就是最明显的例子，而远程或“思科网真”手术就是另一种例子。

菲利普·格林（Philip Green）是斯坦福研究所生物工程研究室的主任，在1990年写给美国国立卫生研究院（NIH：National Institutes of Health）的经费申请中，他就提出了一个激进的主张：“通过远程监控，我们可以创造一个‘虚拟的现实’，依据这个，我们可以在远程或恶劣的环境中、在微观或宏观环境中、甚至在只存在于电脑内存的环境中去展现我们所有的运动和感知能力。”注美国国立卫生研究院对提高腹腔镜微创手术的效果很感兴趣，而且看起来有合理的资金来源，但它认为申请中所提出的技术至多是推测出来的。格林的第二份资助申请被认为不切实际而被拒绝了，这之后格林在不改动的前提下又将申请重发出去，不过增加了一个视频来展示他是如何使用这个系统来切一颗葡萄的，申请立即就获得批准了。

在斯坦福研究所、美国国立卫生研究院以及美国国防高级研究项目局（DARPA，探索在战区或太空提供紧急医疗介入的方法）的支持之下，格林带领一支医疗工程团队，在立体成像、电信、传感器和机器人技术上取得了最新研究进展。注到1995年的时候，他们已经建立了一个远程监控工作站，并已经可以演示出，无需通过插管来挥舞僵硬的外科手术器械，一个戴上立体眼镜的操作员就可以操纵一只配备有“腕部”显微手术工具的机械臂，而不再需要克服违反人手的直觉支点效应。

早些年前，就在隔着几个房间的旁边——道格拉斯·恩格尔巴特曾试图增强人类的智力而不是简单地将其自动化，正如他那样，斯坦福研究所远程监控理念的目的是提高外科医生的技能，而不是去取代这些技能。从促进散布在世界各地的知识工作者之间的合作，到促使有机器人辅助的外科手术成为可能，斯坦福研究所显然不缺乏天才的梦想家，但就如其中一个部门的管理者做出的结论：“在道格（恩格尔巴特）和菲尔（格林）的情况下，视觉超越了他们的能力去实现了这个。”注斯坦福研究所远程监控系统背后的概念，最终授权给了三位合作的医疗企业家——约翰·弗罗因德（John Freund）、弗雷德里克·莫尔（Frederick Moll）和罗伯特·扬格（Robert Younge），他们创办了直觉外科设备公司，并将其推向市场。在两年时间内，他们建造了第一个达芬奇机器人原型，其昵称为“莱尼”（Lenny）。

直觉外科公司有一支世界级的工程师团队，他们设计出了一个能让外科医生身临其境的拟真触觉环境、一个四臂的电动制动器和一个可扩展的软设备，该设备能够稳定跳动的心脏或抵消一位熟练但老龄医生的手所产生的震颤。但是他们没有人体工程学、适用性研究或是一个他们希望系统能“陈述”的明确想法。弗罗因德和扬格都是从阿克松医疗设备公司来到直觉外科公司的，这公司曾与月球公司合作，共同致力于其开创性的红杉数字超声波系统。“我们‘在名册上’。”现为月球公司设计部副总裁的杰夫·萨拉查猜测道，当时他已知道他们要去参与这项工作了。



1543年，安德烈·维萨里（Andreas Vesalius）第一次使中世纪的医生可以接受他流传下来的学术成果并“权威地”在人体上进行手术，之后外科医生一直在缓慢地靠近他们的病人。而在达芬奇系统中，他们突然被要求去改变一个建立了5个世纪的需要亲自动手操作的医疗方式，并撤退到一个位于手术室远处角落的、配备有立体眼镜和力反馈操纵器的工作站里。医生大部分的培训是基于触摸、嗅闻和听声等至为重要的传统技艺，而这个系统对他们而言，是一个完全陌生的环境。工程上的挑战是要使这个系统运作起来，设计上的挑战则是使它便于使用。

月球公司的设计师团队处理这个问题的方式，正是整个硅谷的设计师学习处理高度受限、技术复杂、系统性的问题的方式：在斯坦福大学医院，他们研究了一个手术时序中的“工作流程”，即医生、护士和技术人员之间交换的步骤。在客户的所在地斯坦福工业园，他们分析了手术室环境的空间维度，那里的租房费用高达每分钟600美元。为了能够产生共鸣，他们花了几个小时的时间来给一头猪缝合伤口。

当直觉外科公司的工程师们在力学和信息学上完善系统时，月球公司的设计师们则开发了一个专注于人类经验的程序。这开始于一系列“潜心的研究”，旨在保证客户能处在所论述的可行的操作环境中，从一个完全封闭的模块到一个开放的框架，从而使他们感觉像是在一辆赛车或是一台健身器械的某处地方。在帕洛阿尔托市的工作室，设计师们建立了一个交互式操作台的可调模型，使得男性和女性外科医生都能感受到亲切和舒适，并使医生们有足够的活动自由。他们最终开发出一种叫作swoopy的设计语言，使机器人和监控设备从一种集合技术转化为一件可视化的集成套件。真的没有能与改变规则的、颠覆性的、价值150万美元的达芬奇外科手术自动控制系统相媲美的器械了，美国工业设计师协

会在1999年给它颁发了一个最高奖项：医疗器械类金奖。

独创的达芬奇系统是在没有任何有帮助的先例下进行设计的，只要有必需的经验知识就可以部署到德国、比利时和美国的医院里。腹腔镜外科医生很喜欢这个设计，在这之前他们不得不站上几个小时，向上盯着病人上方高架的视频监控，不过护士会被电缆绊倒，撞到机器人的手臂，而且还惧怕清洗它的艰巨工作。直觉外科公司的首席执行官加里·居塔尔欣然承认，经过这第一轮设计之后产生了一些想法：月球公司的设计师们被邀请来得太晚了，如果他们早就在的话，他们会带来些指引，“给我们一些美学，这样我们就能把它作为商业产品来销售”。因此，在第二个迭代上，直觉外科公司的工程师们与一个独立设计师里卡多·萨利纳斯（Ricardo Salinas）进行了紧密的合作，将重点转移到不仅仅是外科医生的还包括整个手术团队的全面体验上：光纤取代了粗硕的沿着手术室地板蜿蜒的铜电缆；萨利纳斯提出一些建议，包括怎样容纳空间以减少碰撞、降低重量，并进一步降低整体器械的视觉体量；他们返回到一种更为温和的语言上，使之能适用于医疗环境以及低成交量但预期使用寿命很长的产品。[注]

因此主要的咨询公司能以较好的定位捕捉到20世纪后期产品开发的基础部分。这些设计咨询公司所创造的功能多样化、技术高超，并配备有最高水准的成型设备的实践能与雇用它们的、快节奏的、高压的公司的创业心态相协调。这些设计公司中没有一个是采用一种严谨的设计方法的：青蛙设计公司提供了一个“战略综合设计”的项目，为的是把他们客户的思维从离散对象转移到综合的系统上；月球公司则重整了其背后的口号“形式追随一切”，为充分体现这样的想法，一个产品的“功能”必须包括情感诉求、简易操作、易于制造以及一个品牌的完整性；在大卫·凯利设计公司里，反对旧观念的人学会了定期地用牙线进行清洁，使用的是“一种有效的预防衰变的设计方法”，这已经被证明非常有意义——有时失败、有点笨拙、走出去、有点草率和愚蠢。[注]很多客户会在这三间公司中巡回拜访，以寻求最佳的价格和最好的配合。

在这段时间里，ID Two设计公司从帕洛阿尔托市逃离到旧金山市北海滩很新潮的环境中，它可能在新兴的硬件和软件产品等级的概念化方面采取了最大胆的尝试。20世纪80年代早期在致力于GRiD Compass电脑时，比尔·莫格里奇就产生了某种意义上的顿悟：一台铰接的“膝上轻便型”电脑，其屏幕能折叠到键盘上面，这种想法就是一个激进的革新

（43个被授予专利奖的革新之一），但正当他开始对一台工作中的样机进行试验时，他发现自己被屏幕的另外一方面吸引住了：在几乎所有的主观品质中，对我来说最要紧的是与软件的互动，而不是电脑的物理设计。半个世纪以来，包豪斯的“艺术＋工程”框架帮助设计师们处理了复杂的机械问题。不过，它不能处理一个涉及复杂交互的设计问题。“我的沮丧和所获的奖项就在于这个虚拟的空间。”

虽然ID Two公司的设计师们——主要就是莫格里奇和比尔·韦普朗克（Bill Verplank）——可能会赢得尼采（Nietzsche）所说的“主人有赐名的权利”，不过交互设计的新学科基础，最少在10年前就被一群熟悉的玩家铺设好了。设计公司之间错综复杂的关系构成了硅谷的系谱，安培公司和施乐公司的企业遗产汇聚到雅达利公司那混乱的文化和互动游戏随心所欲的世界中。

雅达利公司是诺兰·布什内尔（Nolan Bushnell）在1972年创办的，他是硅谷中最富有传奇色彩的科技企业家之一。布什内尔通过在盐湖城外围的一个游乐园中的工作，支持了自己在犹他大学的工程学系［这个学系是在伊万·萨瑟兰（Ivan Sutherland）的领导之下，他创建了世界上最早的电脑科学系之一］，这是一个经常被引用的细节——对高科技与流行文化之间的交集的着迷，几乎占据了他的一生。

他的梦想是在迪士尼公司工作，由于没实现，布什内尔转向了安培公司，安培公司为他提供了充足的空闲时间和多余的零件，使他能用便宜的晶体管—晶体管逻辑电路（TTL）进行实验，他将它们附加到了一台改良过的黑白电视机上。到了1972年，他和安培公司的工程师同事泰德·达布尼（Ted Dabney）一起创办了自己的公司。

在当时，雅达利公司几乎是唯一一间清楚地指向消费产品的主要技术公司：当时惠普公司和英特尔公司正在犹豫，而雅达利公司则以视频游戏电子乒乓球(Pong)的发布，猛然冲向了成功——这是一款催眠的、完全不需动脑筋但十分流行的消遣游戏，它催生了今日产值120亿美元的视频游戏工业。布什内尔将公司的商业模式放在了视频游戏的迁移上，从台球馆这种浮华的风月场到嘉年华游乐场，到体面的环境氛围中，如学生会、购物商场，甚至最终是在家庭的书房里。就像从杰伊·盖茨比（Jay Gatsby）到维托·利莱奥内（Vito Corleone）这样想办法挤入上流社会的人一样，电子游戏从来都没有完全摆脱其低微的出身，布什

内尔称其为弹珠台上“刺耳和不和谐的音调”。但在某种程度上，消费产品设计师必须超越技术解决方案，并处理大量的人为因素，这种亚文化现象决定性地影响了硅谷设计的轨迹。

在新兴的视频游戏行业中工作的第一个设计师就是乔治·奥珀曼，他就是最初的戴尔-沃格特-奥珀曼设计公司中的“O”，布什内尔聘请他来创作雅达利公司的标志，他设计出一个风格化的字母“A”，其两边的手臂意味着两名战士被锁定在一款致命的电子乒乓球街机游戏中。在雅达利公司的初创时期，奥珀曼还曾设计过带有投币操作机的机柜，在这期间，雅达利公司的销售额大约每年翻一番，其产品从街机游戏电子乒乓球游戏扩充到有24根硬接线的视频游戏，而这些机器持续不断地从比萨饼店和保龄球馆进入郊区的家里。在这些地方，它们使得数以百万计的青少年进入到一个虚拟的世界中。一位早期的业界观察家对此提出了苛刻的评价：“眼睛似乎使大脑短路了，直接用手和肾上腺来处理。”[注]

雅达利公司的产品线不断地增长和多元化，它的设计师群体也同样如此。1973年，曾是安培公司设计团队的创始成员之一的查斯·格罗斯曼跳槽后成为雅达利公司的一个设计组经理，这个小组成员包括罗伊·仁志（Roy Nishi）、乔治·法拉科（George Faracco）和里甘·张（Regan Chang）。这个企业内部设计小组第一个处理的工作是刨花板材质的“投币式电动玩具”，然后是第一代家庭录像的控制台，这就是最引人瞩目的只能用改变游戏规则来描述的雅达利视频计算机系统，它的第三个版本包裹在一个仿木纹的机柜里，为的是显示出它能在家庭的室内陈设中放置。[注]不过，正是游戏设计师们形成了雅达利公司的头脑和灵魂。他们中的许多人——由阿尔·奥尔康（Al Alcorn）开始，他是最初的视频游戏Pong的创始者——变成了能进行实时魔术的宗教般的团体中的大祭司。早在本科生能在南加州大学（USC）或旧金山艺术大学（Academy of Art University）修读游戏设计专业之前，这些“魔法师”就在实践一种神秘的艺术，这种艺术不存在先例而且其参数也尚未被定义。因此，他们这种怪癖能被接纳在某种程度上来说是不寻常的，即使是在硅谷宽容的文化气氛中。1975年，布什内尔通过协商达成了一项协议，西尔斯公司成为家庭电子乒乓球游戏（Home Pong）的独家经销商，这是该行业首次进军家庭娱乐市场。在参观雅达利公司位于森尼维尔市的制造工厂时，其中一个来自芝加哥的穿西装的人盯着一款叫作视频音乐游戏的高动力视觉效果时，天真地问：“当这么做的时候，你们这帮家伙在吸烟吗？”设计师亲切地伸手进办公桌里，拿给他看。[注]

虽然支付给他们的报酬很少，不过雅达利公司为开发人员提供了驾驶、射击和体育游戏的机会，以表示对他们的致敬和尊重。然而到了1976年，布什内尔需要吸纳投资以资助他开展一项家庭计算机业务，他同意公司被华纳电影公司收购，并由雷蒙德·卡萨尔（Raymond Kasser），一个穿着考究的伯灵顿产业公司的营销副总裁，哈佛大学的MBA（工商管理硕士），来接替他担任首席执行官。卡萨尔试图将他在纺织品行业的管理技巧转移到技术上，但这存在极大的争议。在他任职的五年内，利润猛增，但设计人员和管理层之间的关系开始恶化。他公开嘲笑设计师为“易焦躁的、耍大牌的人”，并以此驳回了代表团的请求：“人人都可以做出一个墨盒。比起装配线上那些能将游戏组装在一起的人，你们还没他们重要。”艾伦·米勒（Alan Miller）是第一波逃离的人之一，他回忆起被传唤到在公司自助餐厅举办的一个聚会上，在那儿卡萨尔进行了自我介绍并提出他打算理顺雅达利公司的古怪做法：

这时问题刚好来了，“你有什么背景？”他说他来自纺织行业，熟悉进口面料以及类似的东西。

有人问他：“好吧，那你打算如何与电子设计师进行互动？”

他说：“我一生都在和设计师打交道。”

我记得我当时对自己说：“他这是什么意思呢？”

然后他接着说：“毛巾设计师……”

我就想，糟糕了，我们会有很多麻烦。这将是一场灾难。

这确实是一场灾难。到了20世纪70年代末，像赛车（Gran Trak 10）、战争地带（Battlezone）和冒险（Adventure）这样的游戏数以百万地销售，而雅达利公司的设计师们却开始被认为是“荣耀的程序员”以外的东西。在早期，同一个人负责从概念到实施的一切事务：“你产生了这个想法，写下程序，创作出图形、做出声音效果，找出漏洞，通过孩子们来测试游戏，改进游戏直到满意为止，然后写下游戏手册的草案。”曾经他们要解决的是如何在8英寸×8英寸的屏幕上显示有效的像素和赋予游戏色彩，并使它们来回移动，不过，随后游戏设计开始走

上像工业设计一样的专业化轨道，它逐渐摆脱了制造业以及平面设计，这使它脱离了印刷工艺。[注]随着基础技术的进步，设计变成一种越来越独特的函数。作为其毗邻学科的例子，游戏设计的专业化给游戏设计师带来了希望被视为专业人士这样的期望。

在第一代多形态和博学的人中，有几个人受的是计算机科学的训练，如沃伦·罗比内特；其他人学习的是电气工程，如艾伦·米勒和罗布·富洛普（Rob Fulop）；多娜·拜尔雷（Dona Beiley），在约有30人的初创小组中是唯一的女性，是一名软件工程师；随着人数的增加，艺术家、音乐家、动物学家或大学辍学者将会加入进来，这些人无非是有一种天赋，能够构思一个原始的故事并制作出它的代码。很显然，他们中没有任何一个人受过他们集体正在创新的领域上需接受的训练。事实上，在很大程度上他们渴望被认可为一种新艺术大师——而不是“不值钱”的黑客，这是卡萨尔曾经对他们的称呼——而这几乎使得所有最初的“明星”都飞走了：艾伦·米勒、戴夫·克兰（Dave Crane）、鲍勃·怀特黑特（Bob Whitehead）和拉里·卡普兰（Larry Kaplan）——“四人帮”——于1980年离开了雅达利公司，然后创立了美国动视公司，它是首个第三方游戏开发商；霍华德·德尔曼（Howard Delman）、罗杰·赫克托耳（Roger Hector）和埃德·罗特贝格（Ed Rotberg）——“三个臭皮匠”——启动了维代亚电子娱乐公司；比尔·格鲁布（Bill Grubb）、鲍勃·史密斯（Bob Smith）、丹尼斯·克布勒（Denis Koble）、马克·布拉德利（Mark Bradley）和罗布·富洛普——“发麻的拇指俱乐部”——建立了短暂的美锐科技公司；沃伦·罗比内特回想起来说：“我们这些留在雅达利公司的人称自己为愚蠢的狗屎俱乐部。”[注]

不过雅达利公司最为著名的副产品不在娱乐上而是在教育方向上。罗比内特一直感兴趣的是图形交互媒体模拟复杂现象的潜力——“车辆穿过空间来移动货物，橡皮艇在打旋的河流中划行，行星绕着其恒星运行，竞争动物在不断变化的生态中，人类的思想穿越错综复杂的知识网络。”在离开雅达利公司前，他把离任的示意动作隐藏在冒险游戏（Adventure）中一个不起眼角落的“复活节彩蛋”（他的签名）上，之后，他从“大笨龙（和）缓慢爬行的蛇”转身到数学教育上。罗比内特和一个教育心理学家安·麦考密克·皮斯特鲁普（Ann McCormick Piestrup）以及刚刚完成斯坦福大学数学教育博士学位的泰里·佩尔（Teri Perl）、生物学家莱斯莉·格里姆（Leslie Grimm）一起，获得了来自美国国家科学基金会（National Science Foundation）的资助，致

力于“早期应用微型计算机的几何与逻辑研究”。在他们的第一款产品洛基的靴子（Rocky's Boots）中，他开发了一款互动的图解仿真，这款产品使用了一款冒险游戏中常见的元素——连通的房间和可移动的物体——来教育二年级和三年级的学生如何解决布林逻辑代数的问题。不过，洛基的靴子显然不是那种通常要排序的冒险游戏；他写道，实际上“这根本不是一个冒险游戏。相反的，这是一款设置在拥有房间和物体的冒险游戏世界中的教育软件”。注尽管设计师设定了一些特权，以便于八岁的孩子能易于接近难度大的概念，但洛基的靴子代表了最早进军教育软件领域的设计之一，它开辟了廉价微型计算机尤其是第2代苹果电脑的可用性。美国国家科学基金被用光之后，这些合作伙伴们获得了风险投资，并且洛基的靴子成为学习公司（Learning Company）的旗舰产品，学习公司是最为杰出的第一代教育软件发行商。

游戏设计的迅猛增长产生了无穷尽的一股洪流，游戏设计开始在书籍、杂志、网页、会议、诉讼和学位课程以及一系列的学术期刊［《游戏与文化》（*Games and Culture*）、《博彩与虚拟世界》（*Gaming and Virtual Worlds*）］中出现。它也生成了大量的理论，它们奠定的基础出乎意料地接近源头。约翰·C·韦克菲尔德（John C.Wakefield）是雅达利公司的第一任总裁，他从一开始就坚持游戏开发涉及的不仅仅是编程和讲故事，更需要“对人类行为深入了解，以决定什么游戏能挑战、挫败、满足或激励人”。对于一个工程师或一个MBA而言，这将是一种不寻常的语言，但对韦克菲尔德博士来说，这是一种通用语言。他是一位临床心理学家，他曾在托皮卡市著名的门宁格基金会（Menninger Foundation）受过住院医师培训。在被他的姐夫诺兰·布什内尔发掘过来引导公司业务之前，他正在洛斯盖多斯市进行实践，专攻“组织诊断学”。

韦克菲尔德认为，与广播电视那被动的、呆板的、不可编程的特性相比，视频游戏在本质上是互动的。的确，说得更为特别些，雅达利公司交互设计的专业化能够追朔至对科学不断增加的兴趣上，在创造性的游玩中调动基本认知结构、行为过程，以及发挥出学习策略。在这一方面上，雅达利公司运作的程序几乎能与这一堆高级研究中心相平行：包括西摩尔·派珀特（Seymour Papert）和马文·明斯基（Marvin Minsky）指导的麻省理工学院的人工智能实验室（Artificial Intelligence Laboratory），由约翰·麦卡锡（John McCarthy）创立的斯坦福人工智能实验室（Stanford Artificial Intelligence Laboratory，SAIL），以及

由富有远见的艾伦·凯领导的施乐公司帕洛阿尔托研究中心的学习研究组（Learning Research Group，LRG）。“不同于传统的媒介，”凯在《科学美国人》（*Scientific American*）杂志的一份特别策划的专题中写道，“计算机媒介是积极的：它能够对查询和实验做出反应，甚至能让用户参与双向对话。”[注]当雅达利公司的董事会向潜在的投资者们强调“（他们的）游戏着重于以博弈论和玩家心理学来进行设计”时[注]，他们正在挖掘的不仅仅是一个新的细分市场，更是一种胚芽似的计算机愿景，它将以一种全新的、创造性的互动媒介来呈现。

这些也不仅仅是单独的轨迹，在硅谷弯曲的空间里，平行线会不可避免地相交。在10年中的大部分时间里，艾伦·凯和阿德勒·戈德堡（Adele Goldberg）拉着帕洛阿尔托市的中学生进入学习研究组实验室，测试这些中学生使用面向对象的程序设计语言——Smalltalk——的能力，测试是在艾伦·凯和阿德勒·戈德堡所称的“临时笔记本”上和邻近的计算机科学实验室里被称之为“阿尔托”的电脑上进行的。由于没能激发施乐公司管理部门对教育技术的热情，凯在1982年加入帕洛阿尔托研究中心的流散大军中，成为雅达利公司系统研究实验室的首席科学家。正如博弈论将雅达利公司的明星设计师指向了教育一样，教育理论则引导帕洛阿尔托研究中心其中一位杰出人物走向了游戏。

当然，这在细节上多少会更加复杂点。就在1982年，视频游戏行业的发展达到顶峰然后开始急剧下滑，这家资金充裕的公司要求凯去协助成立一个公司内部的研究中心，任务是对互动多媒体行业的未来进行基础研究。凯承认，这是一个高风险的投资，就像进入惠普公司这样令人尊敬的公司才将是更符合他职业生涯的发展逻辑。不过，恰恰是雅达利公司的消费定位拓展了凯有关透明界面的平民主义的视野，并且售价1 000美元的电脑很简单，足以被儿童所使用。“你不能打败雅达利公司的基础，”他对一个采访记者解释了他加入雅达利公司研究实验室的原因，“他们正是我所说的，为此感兴趣长达15年的人，因此，现在真的到了这种时候了，要么采取行动证明所说的话，要么就闭嘴。”[注]

当雅达利公司的设计师们忙于投币游戏机和控制台时，凯开始从麻省理工学院的体系架构团队、卡耐基-梅隆大学的计算机科学系以及帕洛阿尔托研究中心招聘有才华的年轻研究员作为设计骨干。他们大多只需要很少的诱导。在20世纪80年代早期，个人电脑开始激增，但当时几乎没有任何人能预见它们会深深地渗透到日常生活的每个角落，或领悟到

它们能作为创作工具来使用，而不仅仅只是昂贵的计算机器。“这是第一种元介质，”凯认为，“这种表现和表达的自由程度，以前从来没达到过，也尚未对此进行过调查过。”甚至，更为重要的是，他感觉有必要再做些补充，“这很有趣，因此在本质上是值得的”。注这是去从事道格拉斯·恩格尔巴特所说的“自助引导”的终极机会，也是去发展出一门已成形学科的概念工具。

雅达利研究实验室在其位于森尼维尔市的一幢两层楼的建筑中，为研究人员提供了宽敞的办公环境，就像尹福林·沃（Evelyn Waugh）小说里的人物那样，在“楼上的人”致力于互动软件开发，而在“楼下的人”则负责电路与芯片。注虽然他们可能会搞一些滑稽的研究［一个创造出来的化身——“阿特·T·菲谢尔（Art T.Fischell）”，镇定自若地模仿麻省理工学院媒体实验室的主任尼古拉斯·尼葛洛庞帝——在凯长期缺席的期间管理着实验室；提出了一份提案，关于再发一款海豚和人类能在一起玩耍的互动视频游戏］，他们的调查预示着语音、手势界面、数据可视化和虚拟现实技术的发展，这些将成为随后10年内的主流。在其发展最高峰的时候实验室聘请了100个左右的研究员，他们自由地徜徉在理论物理、认知科学和即兴表演中。

森尼韦尔市实验室的总体任务是探索出方法，让使用下一代电子技术的人能全方位地在智力、身体和情感上进行参与。正式地说，这个项目追求的是“可见计算机集群”，表现为交互动画和信息环境的混合实践；交互动画是由游戏学家克里斯·克劳福德（Chris Crawford）带领一个游戏研究小组进行的，信息环境则包括一个配备有研究声音、触摸、姿势、图像和声音一体化的媒体室。此外，该实验室还资助了许多有才华但又不拘一格的研究人员的“特殊项目”。兰迪·史密斯（Randy Smith）一直努力借助方程式向他在加州大学戴维斯分校（UC Davis）的本科生解释相对论，他发现在雅达利公司他可以建立互动仿真，使得光速能放慢至每小时10—20英里而无需违反物理学的基本定律：“这是一种能在你的骨子里去体会相对论意义的方式，这是一种任何年龄段的人都能了解宇宙及其运作的方式。”布伦达·洛雷尔（Brenda Laurel）应用她的戏剧背景来研究电子游戏互动阶段的叙事想象诗学。罗伯特·施泰因（Robert Stein）希望了解人们如何应付在未来世界中无所不在的信息，他设计了一台问题假设机器，并从斯坦福雇用了一个教员的12岁的孩子来记录每天发生在他身上的所有问题。迈克尔·奈马克（Michael Naimark）也不甘示弱，与一个12岁的菲律宾伊富高省猎头的后裔进行

了一个相同的实验。注

努力协作以建立“智能的百科全书”——这个想法在1945年首次由万尼瓦尔·布什（Vann evar Bush）在“麦克斯存储器”的视野中提出，由美国高级研究项目局（ARPA）的信息处理技术办公室（IPTO）推动向前发展，并在仙拿度计划（Project Xanadu）中给出了第一个典型，即1960年由特德·纳尔逊（Ted Nelson）构思的超文本协议。注到了1981年，鲍勃·施泰因（Bob Stein），一个热衷于技术的街头政治活动家，肆无忌惮地给凯发了一份长达125页的论文，描述了诸如大英百科全书（Encyclopedia Britannica）、施乐公司和卢卡斯电影公司这些不同实体之间的未来协作。虽然在高雅文化、大众传媒和技术行业之间的联动还没有进入赛博朋克幻想的境地，不过凯一口气将之通读一遍，然后宣布：“这完全就是我想做的。”在一年之内，雅达利公司的一群启蒙运动者奠定了具有无限扩展性的、能够自我修正和丰富的、能够互联的百科全书的概念基础。在某种程度上，施泰因原创的、还未充分发展的视界是一本能通过音频和视频实现倍增的书，但在凯的促进之下，其形式逐渐形成，不仅是多媒体，还是互动的。“既然你对这本‘智能百科全书’这么感兴趣，”凯责怪他说，“那么你不觉得读者可以做些贡献吗？”注

自老普林尼（Pliny the Elder）以来，不管以什么方式去重塑一种本已存在的类型都不是一个小任务：问题甚至图解图标的细节必须在系统的总体架构中解决，以及是否能通过字体、颜色或加粗的方式来显示链接；文本、图形、动画和声音需要被集合成这样的一种方式，例如，在简谐运动理论中，一个条目可以让用户无缝地从浏览文本转移到观看图像或收听音频体验上，甚至能够摇动一个虚拟的钟摆或者拨动振动的弦。因为百科全书项目并不是处在由技术或市场驱动的范围内，而是专注于用户的体验，因而它充分体现了从科学和工程到设计与设计研究的另一种通道。这个项目惊人的范围和前所未有的规模挑战了创新者的耐心，他们知道他们所能达到的超过了他们所能把控的。同时，这个项目也挑战了雅达利的总公司——华纳兄弟公司高管们的耐心，他们的办公桌上没有一台电脑，也未能领会到他们买来的这个实验室所具备的潜力。

就像艾伦·凯在备忘录中经常总结的，他变得愈发远离实验室日常的业务运作，“如果我们没收到你的回复，我们会采取……”。克里斯蒂娜·奥佩尔·伍尔西（Kristina Hooper Woolsey）也加入了迁移浪潮中，她从

麻省理工学院的媒体实验室来到西海岸，被任命为主任。伍尔西集合其团队，并预测“在1—2年内，我们自己真的可以建成一个第一流的研究机构，不是传统的那类，而是针对当代，重要问题的研究机构”，[注]但这样的研究机构并没有建立起来。1984年，由于股价暴跌、内部丑闻导致公司四分五裂，以及吃豆人游戏（Pac-Man）磁带因为灾难性的生产过剩而吃掉了公司的利润，华纳兄弟公司突然将公司抛售给杰克·特拉米尔（Jack　Tramiel），他将雅达利公司的关注点从视频游戏转移到家用电脑上，仓促地解雇了大部分的研究人员，并关闭了实验室。伍尔西负责出力不讨好的任务，她勇敢地面对，以确保各项目团队的工作处在最前沿，并认为“现在雅达利公司出了问题，并不是我们出了问题”，但这无济于事。结果来得很急速，也没有事先通知：令人联想起50年前包豪斯最后的那些日子，保安人员停住大货车，组织创意工作人员收拾好个人物品，然后让他们走出大楼。[注]

旋风横扫雅达利公司实验室分散在硅谷各个角落的交互设计的“种子”，硅谷的边界已经扩展，超出了圣塔克拉拉郡那狭长的半岛。有些人往北漂流越过金门大桥前往马林郡的卢卡斯电影公司；一些人越过圣克鲁斯山前往南方的缤特力公司；有相当数量的人“降落”在旧金山市中心一个改装过的车库里，苹果电脑公司在这里建立了一个特殊的团队，致力于多媒体教育的未来。

当时苹果公司刚刚发布了开创性的麦金托什电脑（1984年），但是尽管它有着熟悉的台式设计概念与友好的“图标”，然而新媒体互动的可能性在很大程度上仍然未被开发。各种各样的路线图被勾勒出来，放在一个有创意的被称为“知识导航器”的项目里，这是由艾伦·凯和首席执行官约翰·斯卡利（John　Sculley）经过一年的头脑风暴孕育出来的，并由一支以苹果创意服务部的总监休·杜伯利（Hugh　Dubberly）为首的团队执行，时间很紧迫，仅有6周。在这个充满未来感的改编剧本中，一个伯克利分校的特迪威席位教授计划采用语音、手势和一个交互式触摸屏装置［工业设计组的加文·伊夫施特（Gavin　Ivester）做出了实体模型］开设一场关于滥伐森林的讲座，为此他收集最新的研究数据并以此推断未来的动态，所有这些都是与一个同事远程协作完成的（而这个同事在最后时刻还责怪他所做的一切）；与此同时，一个打着蝶形领结的智能代理人软件程序还提醒他即将要举行的会议、预约及其父亲即将到来的生日。苹果公司各个设计组的成员还记得，当第一次内部筛选的知识导航器出来时，他们挠挠头，彼此追问；“我们准备怎么做呢？”[注]

如果知识导航器提出了一个完全互动的多媒体体验的愿景，那么HyberCard应用程序和编程工具则为多媒体设计师提供了实现它的工具。[注]HyberCard程序是由原Macintosh团队中的比尔·阿特金森（Bill Atkinson）开发的，它运用了叠放索引卡片的视觉隐喻，允许设计者去解决早在十年前就已经潜在的一系列挑战：新技术如何支持创造性的研究和表达？技术和媒体公司如何合作创造出能活化教育经验的产品？多媒体如何才能有助于“模糊教与学之间的界线？”

这些都是苹果公司的多媒体实验室要着手处理的问题之一，其任务是当计算机从办公室转移到学校课堂时，确保它会呈现“景象和声音”，而不是简单的文本和数据加工。在一位认知科学家（雅达利公司的克里斯蒂娜·奥佩尔·伍尔西）和一位教育心理学家［休安·安布龙（Sueann Ambron）］的共同指导下，多媒体实验室变成了一块磁铁，吸引了湾区第一代设法通过图像、声音和视频来提升计算机教育潜能的众多设计师。[注]

在追寻答案的过程中，实验室与一些机构建立了合作关系，包括卢卡斯电影公司、美国国家地理学会（National Geographic Society）、史密森尼博物馆（the Smithsonian Institution）、奥杜邦协会（the Audubon Society）和贝德曼图片资料馆（the Bettmann Archive）以及一个不断壮大最终超过一百人的承包商和志愿者的网络。通过使用那些在每个设计师的工具箱里都能找到的方法——脚本、情景构建、迭代原型，实验室开发了约20个“设计实例”，旨在向其内部的赞助者，包括苹果公司以及一些潜在的合伙人和开发商，说明新媒体内在的可行性。

这些设计实例是典型的为期3个月、花费5万美元画出轮廓的、粗略的产品理念：“30年代的声音”，由纳坦·谢德夫（Nathan Shedroff）和阿贝·顿（Abbe Don）与当地的一个教师团队合作设计，令人回忆起施泰因贝克（Steinbeck）以第一人称叙述的美国；“生活故事”，一个有关学习DNA结构的程序。不管怎样，实验室研究的标志性成果是一份庞大的视觉年鉴（Visual Almanac），可以看作是迈向雅达利公司未实现的电子百科全书愿景的第一步。它包括一张光盘、一个CD-ROM和姊妹篇，汇集成一个包含信息、图形、视频短片、影像和声音的巨大的信息库，并编码到7 000个超链接的“数据卡”上，学生可以从这里建立自己的动态演示文稿。相比那些快但不能保证质量的设计实例，视觉年鉴扩展为一个两年期的项目，由多媒体实验室的核心成员承担研究任务，但由

另外30人给予支持，他们是从湾区招募来的、由互动与界面设计师组成的新生团队。几年前，在那有名的、难以穿透的神秘面纱落在苹果公司之前，这项非盈利性项目在界定即将构成这个城市所谓多媒体峡谷的社团上发挥了至关重要的作用。正如实验室的一个核心工作人员查尔斯·克恩斯（Charles Kerns）在回顾往事时指出，“现在我遇到的每个人……称自己是一名设计师，在1988年没人这样做——这个实验室是运动的一部分，促使设计成为了一个通用的词语和一种常见的行为”。注

至少具有同等意义的事实是，与多媒体实验室一样，视觉年鉴项目是以研究为本并通过设计来驱动的。没有人怀疑电脑将会得到更快、更小型、更便宜的发展，到了20世纪80年代中期的时候，基础的技术平台已经充分成熟，能允许对话从“我们能使它运作吗？”转到“我们能用它做些什么？”上。正如我们已经习惯看到的那样，这种问题类型，相比科学家或工程师，设计师们能更好地回答，即使这几种身份可能聚集在同一个实验室甚至同一个人身上。“工程师们知道如何奠定技术基础，”伍尔西在加州大学洛杉矶分校（UCLA）的一次圆桌会议上评论道，“设计师……是那些对事物产生初始概念，并意图让这些事物成真的人。”注相应地，以实验室的方法学为基础的策略是让核心设计团队创造一套经验，然后将之作为目标从而达到企业层面的发展。在那时候，大部分公司内部的设计团队还需大声疾呼，要求获得认可，设计能驱动工程和营销决策的想法——而不是由这两者驱动设计——代表了一种戏剧化逆转，这是一种即使在最进步的公司也会占据上风的次序。

多媒体实验室从未为其新媒体创造物建立一个可行的商业模式，光盘的封闭世界很快就被万维网（World Wide Web）的无限宇宙所取代。尽管如此，这个实验项目以优异的成就结束，他们在萨克拉门托大街的办公场所举行了一场盛大的聚会，吸引了当时相当大比例的旧金山市设计界的人。与雅达利公司研究实验室唐突的消亡相比，“多媒体的黄金时代”并不是以抽噎声结束的，而是代之以一声巨响。注

在苹果的多媒体实验室工作的设计师形容他们自己为侦察员，其任务是探索新的领域、开辟新的前哨站并试图吸引一波先锋来解决问题。“我们在转型期徘徊，”《视觉年鉴》的作者们声明，“但随后我们就出发去寻找下一个前哨站。”注的确，即使在这个实验室被吸纳到苹果公司的教育技术团队之前，其优先事项是转移专业授权产品的创作，将创作资格交给用户。“我现在对产品没那么感兴趣了”，1992年伍尔西对

一个记者说，“我更感兴趣的是，（人们）自己能够随意地制作媒体。”

这种民粹主义的思潮与伍尔西已经开发好的一系列针对苹果桌面界面的指引产生了共鸣，这是基于一个不言而喻的想法，人们可能没有多年的计算机系统操作经验，但“他们拥有的是他们眼前世界中多年的经验”。当计算机从高高在上的程序员和装备制造商的领域传递到非专业的“随意”或“可自由支配”的用户手中时，设计师了解和从事基本认知结构的能力在他们整体工作过程中会变得越来越重要。

将“针对我们当中其余人的界面”理论化的任务分散在苹果公司的众多单元中，包括由S·乔伊·芒福德（S.Joy Mountford）主管的人机界面组（Human Interface Group，HIG），她是苹果公司从航天工业招聘来的人为因素专家。芒福德一直致力于军用飞机的驾驶座舱显示器方面，在那儿尤其不允许出现偏差，否则其后果有可能是灾难性的。有着高科技背景的她对有着笑脸的小型麦金托什电脑感到困惑，并对人人都特意购买这种能力有限的电脑而摸不着头脑。她所受到的专业训练让她对人这一主体深怀同情，不过，她将严谨的态度带到了苹果公司的工作上。随着计算机的使用扩展到了工作场所，捕捉其界面性质和限制性的桌面隐喻成为她实验室的关键使命。

人机界面组发展起来并出现多元化，也发生了演化：从针对各工程部门的种种罪行而强制执行新编码的人机界面指南的“设计警察”，到原型制作及测试自己的演示产品，到发展为以跨学科协作和独创的用户体验研究为重点。芒福德相信，如果计算机要获得真正广泛的吸引力，那么计算机科学家和设计师就需要克服彼此之间的不信任，特别是界面设计师需要去了解人们的心智模式。这样做的话，他们将不得不转向外部，发展出适合人们而非他们自己行为的研究方法，但这并不是那么容易就能做到的。可用性测试正处在起步阶段，这种方法在当时的软件行业并不罕见，但能参照的试验方案和能找到的受过培训的调查员都很少。

芒福德的解决办法是跳过狭小的计算机专家领域，在下一代播种，她通过赞助来进行一年一度的大学界面程序研讨会（University Workshop Interface Program）：这始于1990年，在八所选定的高校中大约有500名学生会收到一份设计大纲并面临这样的挑战，根据观察到

的需求和持续的用户反馈，回应出可操作的界面原型。学生们有机会在现实生活的约束条件下致力于解决真实世界中的问题，为此人机界面组不但能够发掘崭露头角的人才，也起到了让这些人才发挥才能的推动作用。[注]

的确，苹果公司人机界面团队不朽的遗存并不在于QuickTime视频编辑程序或QuickTake数码相机的贡献，也不在于WalkAbout个人注解的录音机，而是在于它培养了一支界面设计师团队，其中超过100人作为全职研究人员、实习生或顾问从事其项目的工作。这也并不是一个简单的群聚效应问题，因为这有一个指向，即一个定量的定期增加会引起一个质的转变。洛里·韦特尔尼（Laurie Vertelney）捕捉到这种关键阶段的变化，促成了其开拓性的论文集，她将范围敲定在1988年12月为期三天的人机界面组回避了的激烈过程：“在20世纪70年代，硬核主机程序员能为其他程序员写程序，而在光圈的另一端，平面设计师正沉浸在印刷媒体中。在苹果公司的人机界面小组里，我们看到了稀有物种中第一批新成员，兼容并收的界面设计师。”通过将平面设计师和计算机程序员汇集在一起，人机界面组在推进一个新设计学科的前沿发展上起到了决定性的作用。“下一步将会是，”韦特尔尼预计，“设计整个产品的用户界面，这将更优雅地被描述为交互设计。”[注]

韦特尔尼是有先见之明的。就在几年前，比尔·莫格里奇和他在ID Two设计公司的合伙人就总结出，人们正需要一个能使数字体验人性化的新框架，正如他曾在物理的重要领域接受过的训练那样：“像工业设计一样，这个学科将涉及主观和定性的价值观，会从人们使用产品或服务的需求和欲望上开始，努力去创造能给人以审美愉悦与持久满足及享受的设计。”[注]在1984年的一个会议上，莫格里奇提出“软面”设计这个术语，但应季的胖嘟嘟的卷心菜娃娃（Cabbage Patch）的外观抢了他的风头，于是他认为最好再重新考虑一下。甚至在1982年具有里程碑意义的盖瑟斯堡计算机人机因素会议（Gaithersburg Conference on Human Factors in Computing）之前，“界面设计”就已经在软件界得到认可，而“对话设计”似乎从未离开过施乐公司帕洛阿尔托研究中心。“交互分析”在人类学家中日益流行起来，但对设计界而言，它代表了后工业时代的一个未知领域。正因如此，他们最终决定落在“交互设计”上。[注]

于是，交互设计在ID Two公司的旧金山市工作室备受推崇。交互设计在雅达利公司经历了初生时的创伤，在苹果公司度过了无忧无虑的童

年，然后，正如我们应该看到的那样——它即将在间隔研究公司（Interval Research）进入混乱的青春期。一门设计学科的轮廓开始成型，它的边界仍然很模糊，其核心概念尚未形成，并且其从业人员数量很少，这些薄弱之处缺乏能转化为巨大机会的能量。正如亨利·德雷富斯在人体测量学上的开创性工作一样，当尼尔斯·迪夫利恩特（Niels Diffrient）将其编入《人体测量学》（*The Measure of Man*）时才算取得了成果。莫格里奇在试图招募韦特尔尼未果之后写道："你能够成为交互设计里的尼尔斯·迪夫利恩特。"注

"游戏设计"是从计算机科学家、软件工程师和黑客强制合作发展出来的，而"交互设计"不得不用现存的专业拼凑起来：首先由多才多艺的韦普朗克启动，他曾为施乐公司恒星工作站的界面工作，这令他在这个新兴团体中赢取了广泛的知名度，之后莫格里奇开始大量招聘员工，最后网罗了蒂姆·布朗，英国皇家艺术学院的一名应届毕业生；心理学家简·富尔顿·苏里（Jane Fulton Suri）将"人为因素"从缺陷产品的事后分析前移到扮演主动角色的产品设计过程中；深泽直人，离开了精工爱普生（Seiko Epson）的企业设计办公室，并成为日本设计苍穹中的超级巨星；以及彼得·施普伦伯格（Peter Spreenberg），第一个将其名片印上"交互设计师"字眼的人。在这个十年结束时，一个多元化的、有才华的团队已经形成。所有这一切需要的是一个能支持他们的、拥有强大理念和高预算的客户。

他们并没有等多久。作为施乐公司人为因素与工业设计部新上任的经理，阿诺德·瓦塞尔曼（Arnold Wasserman）在看到公司精密的复印机在过去5年内，被来自日本的廉价的、单一功能的零售机器抢走了50%的市场份额时曾震惊地表示了怀疑。注施乐公司的工程师们的反应是要增加特性和功能，但这却令事情变得更糟：为客户提供服务的业务经理的电话数量持续上涨，同时上涨的还有佳能公司、理光公司（Ricoh）、美能达公司（Minolta）和夏普公司的采购专员电话接听量。

瓦塞尔曼决定抓住问题的根源，他启动了一个研究：在以用户为中心的设计演变中，什么将会成为衡量基准。从位于罗切斯特市公司总部的基地，他派遣人为因素专家到现场去查明为什么这般昂贵的服务电话会持续增加。据统计，他们确定这些电话大部分是由办公室秘书打来的，通常都是年轻人，而且其中95%是女性。当复印机出现夹纸或硒鼓

无墨时，秘书会接触类似于DC-10飞行驾驶舱的控制面板，通过一个翻转卡片叠来搜遍使用指令（如果没人顺手拿走它的话）。如果她在没有明显的功能提示下设法撬开一个独立元件的工程维护面板且又没弄断指甲的情况下，她有以下选择，要么将她自己的手臂插入一堆混乱的油腻齿轮和油墨滚筒中，要么会做任何明智的、衣着讲究的、低薪的办公室助理所会做的：打一个服务电话。[注]

瓦塞尔曼意识到，如果施乐公司希望从其每年投资5 000万美元的研究中得到什么，它就必须从发明个人技术产物转移到发展连贯一致的设计语言上，以统一这些技术产品，并能做出规范的设计策略以指导产品的发展。随着他将焦点从施乐公司引以为傲的技术转换到展开部署的“使用环境”上，他首先动员俄亥俄州菲奇·理查森史密斯咨询公司的约翰·莱茵弗兰克（John Rheinfrank），以获得他的支持，从而以这些见解为基础，引导他们制定一个全面的设计策略。[注]他也开始在西海岸消磨越来越多的时间，慵懒地坐在标志性的豆袋椅子上，点击着在帕洛阿尔托研究中心每一个隔间都能找到的阿尔托台式计算机，并和一群伯克利分校的人类学家交往。这些人类学家已经渗入至圣所，即这个世界上技术最密集的研究实验室之一。

对帕洛阿尔托研究中心的第一代研究人员而言，这是值得骄傲的一点——它曾一度同时拥有世界上100位最前沿的计算机科学家中的58位，他们并没意识到正是复印机的业务支付了他们的薪水。而这在约翰·西利·布朗（John Seely Brown）的任期内开始发生变化，他于1978年进入实验室，并非常兴奋地发现，在他所聘用的认知与指导科学组（Cognitive and Instructional Sciences，CIS）中的人类学家、社会学家、民族志学家和语言学家骨干对“企业的一套策略”产生了兴趣。因此，在可操作性项目中，约翰·西利·布朗的社会科学家同瓦塞尔曼的工业与界面设计师之间开展了新一轮合作。随着实验室进入到第二个十年发展期，在帕洛阿尔托研究中心最具前沿思想的一些研究者提出了问题，从“我们如何去建造产品？”转换为“他们怎样去使用产品？”[注]

可以肯定的是，即使在最初的时候，一种下意识的设计取向在帕洛阿尔托研究中心还是可以察觉到的。1971年1月，艾伦·纽厄尔（Allen Newell）——担任施乐公司的外部顾问——起草了一份提案，在提案中他指出，第一代计算机科学家把他们的领域看作是自然科学或者是技术科学，却几乎对人类和组织行为学的问题无动于衷。对于人工智能领域

的创始人而言，这代表的不仅仅是信息科学的一个空白，正如纽厄尔所提示的那样，“通过真正地去设计一些体系，详细了解人们处理信息的方式，我们将会有客观的收益（以美元计数）”。他接下来的提议是，“以计算机科学为导向的工业研究实验室中的一个心理学研究单元”应该是理想的环境，以此来纠正这种不平衡。

经过3年艰苦的谈判之后，1974年，在惺惺相惜的实验室主任贝尔特·萨瑟兰（Bert Sutherland）和罗伯特·泰勒（Robert Taylor）提供的政治庇护之下，帕洛阿尔托研究中心总监乔治·帕克（George Pake）同意资助一个为期十年的极难的项目，以建立在标志性环境中预测人类行为的理论，以及基于该理论设计人机界面的方法。应用信息处理计划（Applied Information-Processing Project，AIP）由帕洛阿尔托研究中心的斯图尔特·卡德（Stuart Card）和托马斯·莫兰（Thomas Moran）共同领导，并在纽厄尔位于卡耐基-梅隆大学的基地支持下，力图为界面设计提供理念基础，正如纽厄尔所不敢想象的，“可以料到的是，编程甚至编码的任务被看作是设计的任务（如果设计被当作，譬如，达到目标的产品工件）”。值得瞩目的是，在他们的基础教材《人机交互心理学》（*The Psychology of Human–Computer Interaction*）的最后一章，卡德、莫兰和纽厄尔从科学的苍穹走下来，提供“建议给设计师”。

社会科学可能被合理地用于诸如智能机器和系统架构这样深奥的领域，这种未经考验的概念标志着设计研究中一个戏剧性的拐点——“这相当接近于变成一种新的时代精神，”纽厄尔预测。但心理学和语言学的引进——尽管是大量的数学化认知心理学和严谨的计算机语言学——仅仅是个开始。帕洛阿尔托研究中心计算机科学家中的核心成员变得着急起来，因为奥斯汀·亨德松（Austin Henderson）描述了“电脑技术的刻板和人类生活的丰富性之间的不匹配。”他们中最为突出的是杰夫·鲁利弗逊（Jeff Rulifson），他从恩格尔巴特的增强研究实验室加入到人员流动群中，主管帕洛阿尔托研究中心的办公研究小组。为了避免市场行销人员和数学家目光短浅，以及通过阅读皮亚杰（Piaget）和列维·斯特劳斯（Lévi-Strauss）所得到的启发，鲁利弗逊在圣塔克拉拉郡的施乐公司销售中心组织了一次办公流程研究，希望能识别出那些受过训练的计算机科学家辨认出来的潜在规律。然而他对自己得出的结果并不满意，并感觉到需要一种认识论上的对比，鲁利弗逊采取了极为不寻常的步骤，招募了一小群伯克利分校的年轻人类学家，从无规律性、非连续性和适应性的视角着手处理问题。对于计算机科学家的图表和社会科学

家的叙述，后者依据民族学方法论、符号互动论、行动者网络理论和方兴未艾的互动分析领域提供信息，这两者之间的对比是惊人的。在那儿，程序员按照分立数据信息包的线性流描绘了办公室，人类学家把对任务环境的分析转移到对社会环境的分析上，绘制出从办公室聊天、另类的工作区、自发的、固有的“自然对话”到复杂人群组织的数据。[注]

建议帕洛阿尔托研究中心在这一时期执行一个90°的“行为转弯”将是疯狂的误导，或者说，一群“暴动者”夺取了这艘船的控制权会导致研究误入歧途；与此相反，人类学家们——露西·萨奇曼（Lucy Suchman）、珍妮特·布隆贝格（Jeanette Blomberg）、布丽吉特·乔丹（Brigitte Jordan）——常常觉得自己处在有争议的地盘上，或一度处在可被称为“西海岸故事”的姿势中，穿着他们团队的队服，养成了在实验室走廊上喃喃讲话的习惯。[注]不过，重心的转移正在发生，这是无可争议的事实，这将会开启一个全新的设计研究时代——在施乐公司的帕洛阿尔托研究中心或是另外的地方。

1980年的夏天，当阿诺德·瓦塞尔曼位于罗切斯特市的工业设计与人为因素团队在施乐公司的客户中进行实地观察时，帕洛阿尔托市的研究人员正把他们反射性的方法论转向内部，用萨奇曼的话来说，“创新必须循原路折回把本身当作目标。”[注]在预期到施乐公司迟早都会在其机器上放置一个显示屏，以及担心对为他们所准备的这种人性化的人机互动范式的转变没有一些基本的了解之后，萨奇曼和奥斯汀·亨德松在他们的实验室里安装了一台8200复印机，在其上面装配一个摄像机，并将他们的剪贴板准备就绪。随着实验室人员使用及滥用这台复杂的机器，观察人员记录了数小时录像，他们依据各自的学科偏好分析了这些录像：当主体要去适应设备上固定的信息交换协议时，计算机科学家们发现了有规律的模式；人类学家在里面看到相同数据的特性，注意到用户与其他用户或与机器交互时的特殊方式。[注]萨奇曼和亨德松在内部公布了他们的研究结果，也向位于罗切斯特市的阿诺德·瓦塞尔曼的产品设计师们公布了结果，他们之间形成了一种长期的、富有成效的合作，这也使得瓦塞尔曼不断地将自己的重心转移到湾区。

1982年7月，瓦塞尔曼宣布了一项新的、“以用户为导向”的设计策略，这预示着一个重大转变，不仅体现在施乐公司上，也体现在普遍的专业实践中。越来越清晰的是，信息性或计算机性质的产物不能从类似于上一代打字机或算数计算机那样的角度来评价，以及对他们提出的挑

战将远远超出那种常规的符合人体工程学的考虑，诸如使纽扣的大小和工作台的高度标准化：“以用户为导向完全是我们在有关产品的思维方式上的一种范式转变——从机器端到人机界面的用户端；从机器架构到人的配置；从机器逻辑到人的逻辑；从工程师对机器系统如何运作的理解到操作者对如何完成所需任务的理解。”[注]这个策略表明了一种全新的、最初被施乐公司称为“对话框设计”的追求理念。这个名称没有延续下来，但关键的见解是一样的：“用户操作的是界面，不是机器。”

瓦塞尔曼愈加卷入试验和创新的湾区文化中，1986年他聘请ID Two设计公司与理查森史密斯公司及帕洛阿尔托研究中心一起致力于施乐公司的一项革新策略，其时间框架当时预计要延伸至21世纪初期。比尔·莫格里奇亲自带领一支团队负责创立一个原型文档创建工作站，在某种意义上，这集合了为优化文字处理、网络与信息管理而设计的硬件和软件。这些概念的探索意义在于从创造到创新、从技术到设计的变换，这种模式成为硅谷的象征。正如游戏设计是以程序员、工程师和艺术家之间的强制合作而开始的，莫格里奇以现有的专业领域来建立他的团队：其中一人拥有信息设计的背景，另一人拥有平面设计背景，第三个拥有工业设计背景。在这个十年的尾声，他们已经称自己为“交互设计师”。

结尾

2010年，在担任史密森尼博物馆的库珀-休伊特国家设计博物馆馆长（Smithsonian's Cooper-Hewett National Design Museum）这个新角色的过程中，比尔·莫格里奇停下来反思设计领域的扩展，将之视为一种能反映设计复杂性日益增加的约束等级，这些制约是由硅谷设计师们正要去解决的新类型对象所施加的：医疗机器人、互动游戏、多媒体教学资源、文档创建工作站，甚至更多。与“技术因素”平行的仍然是既定的设计学科领域——工业设计、机械工程、软件工程，企业的设计团队和独立的顾问公司将学着去纳入越来越多的“人为因素”：

人体测量学：人的尺寸，用于物理对象的设计。

生理学：身体运作的方式，用于物理的人造系统的设计。

心理学：思维运作的方式，用于人机交互的设计。

社会学：人们相互联系的方式，用于互联系统的设计。

人类学：人类生存状况，用于全球设计。

生态学：生物间相互依存的关系，用于可持续设计。

这也不是一个简单的抽象概念，设计顾问公司在20世纪80年代和90年代所雇用的员工完全符合这种正递升的约束等级：莫格里奇首先是和一个工业设计师同事迈克·纳托尔一起共事；然后在致力于GRiD Compass电脑的事务时聘用了一个机械工程师与他并肩作战；之后在1986年，为团队增加了第一个人为因素专家；在接下来的一年中，来自国外的交互设计师开始登场；而随着该企业与施乐公司和日本电器公司（NEC）在其战略问题上的业务不断增加，系统设计师专门致力于整合复杂的社会技术系统中的各种元素。该公司的成长体现了硅谷设计行业普遍的同轴心成长。它将以无限的排列组合，跟随大多数已开始在这片地区激增的顾问公司。

在这种人口稠密的生态系统的大背景之下，设计师更可能是一个设计团队，由“T型”的人员组成，纵向地在他们各自的学科中打好基础，但拥有与根本上不同的人群合作的横向能力。否则一种方法怎么可能设计出一个能让通勤族从网上下载MP3文件，并在海湾大桥塞车时，在他们的车载收音机播放的设备？除了身旁的CAD软件和快速成型设备，设计师的工具箱还包括了心智模式、思维导图、未来预测、体力激荡以及一个从研究人类行为中借鉴的认识论贮存库。

在20世纪行将结束时，设计师在硅谷学会了——尽管有W·H　·奥登（W.H.Auden）尖刻的警告——“调配社会科学”。

1.　这张图表最初是唐·C·赫夫勒（Don　C.Hoefler）、哈里·斯莫尔伍德（Harry Smallwood）和詹姆斯·E·温斯勒（James E.Vincler）在1977年创造出来的，前者是第一个公布“硅谷”这一词语的记者。该图被国际半导体设备与材料组织（SEMI）更新并翻印，感谢达夫·布莱克利，在这一部分的措辞中予以协助。参考http://corphist.computerhistory.org/corphist/documents/doc-45ff3e214d9ea.pdf?PH-PSESSID＝d20fe9a0dbce91cecb8181fa92e4d84e。据丽塔苏·西格尔（RitaSue Siegel，设计行业的一个权威顾问）所说，那个时候大约有5　000家美国公司有自己的设计部门；大概只有8家公司超过10个人，它们主要分布在中西部地区，座落在企业总部或制造中心的附近（《设计》杂志，1982年6月，第22—27页）。锯齿设计公司在圣何塞市，NONOBJECT工作室在帕洛阿尔托市，融合项目设计公司、弹药设计公司、阿斯特

罗设计事务所和新事务设计公司在旧金山市，这些是其中比较突出的中型公司，它们创始人的根源能被追溯到IDEO公司、青蛙公司或月球公司；参见第六章。

2. 近年来，设计学科的激增导致了术语混乱。有关这种字母式的迷宫（XD；UX；IxD；HFE；HCI，HCC ……），参见阿纳利亚·伊巴尔霍延（Analia Ibargoyen）、达利拉·绍斯塔克（Dalila Szostak）和米罗斯拉夫·博伊茨（Miroslav Bojic），《会议室里的大象：体验术语学》（*The Elephant in the Conference Room*：*Let's Talk about Experience Terminology*）、《2013年人机交互会议扩展摘要》（*CHI 2013 Extended Abstracts*），2013年4月27日—5月2日。

3. 采访大卫·凯利（2011年7月11日于山景城电脑历史博物馆）。

4. 唐·泰勒（Don Taylor），也是第五个合伙创始人，不久之后他就独自成立了新的公司。

5. 贝特·舍曼（Beth Sherman），“硅谷风格”（Silicon Valley Style），出自《i-D》杂志，1986年5—6月刊：第49—53页。

6. 彼得·米勒，引用出处同上。以及与笔者的谈话（2011年4月19于伍德赛德市）。

7. 彼得·洛和彼得·米勒一直保持着伙伴关系，直到1991年，当时洛卖掉了他在公司的股份，并致力于世界设计基金（World Design Foundation）的创立。米勒继续把交互方式设计公司作为一种虚拟的设计咨询机构来经营。该部分信息从各种材料中提取，包括下列采访：彼得·洛（2010年12月15日于希尔兹堡市）、彼得·米勒（2011年4月15日于伍德赛德市）、杰夫·史密斯和杰勒德·弗伯肖（2011年10月21日于帕洛阿尔托市）、罗伯特·布伦纳（2010年3月16日于旧金山市）；以及《蓝月》（*Blue Moon*），未出版的回忆录，很慷慨地提供给笔者。

8. 弗伯肖，《蓝月》。

9. 当时是从二维转变到三维的实体建模软件时期，月球公司切换到Pro/E，这是由参数化设计公司（Parametric Design）开发的一个先进程序。青蛙设计公司在那个时候用的是Euclid，是由法国的马特拉数据视界公司（Matra Datavision）出品的CAD软件包；大卫·凯利依赖的是惠普公司的ME30；苹果公司用的是Unigraphics，一种用于航天工业的高端CAD系统。

10. 在这本书的写作期间，罗伯特·霍华德及其家人死于一场灾难性的高速路车祸，整个硅谷设计界都在哀痛他的离世。

11. “有关腹腔内窥镜手术的思科网真”（Telepresence for Intra-Abdominal and Endoscopic Surgery），获批申请书：健康与人类服务部，1990年9月28日，第32页；菲利普·S·格林的文献，该引用得到许可。

12. 为了术语的精确性，这里应该指出，高级研究项目局在1972年（ARPA）变成了国防高级研究项目局（DARPA）；斯坦福研究院在越南战争期间脱离斯坦福大学，并在1977年更名为国际斯坦福研究所。最后指出的是，虽然这个术语已经广泛地流通使用，但严格来说，斯坦福研究所体系或是达芬奇都不能称为“机器人”，因为这意味着一种独立的、可编程的装置。

13. 这是实验室主任唐纳德·尼尔森所做的表示尊敬的估计，与笔者的交谈（2011年10月7日于门罗帕克市）；同时参见尼尔森，《创新的传统：斯坦福研究所的前半世》，门罗帕克市：国际斯坦福研究所，2006年：第51—56页。菲利普·S·格林，《国际斯坦福研究所的思科网真与微创外科手术技术的商业化：一份新的创业计划书》，1992年3月30日；菲利普·S·格林的文献，笔者的引用得到许可。

14. 采访杰夫·萨拉查，月球公司设计部副总裁（2011年9月23日于帕洛阿尔托市）。

15. “在总的机械插曲之前，这个故事会带我们回到一个古代的巫医那儿，他撤到一个神圣的小树林里，用轻微的攻击性手势和咒语来摆托使身体痛苦的恶魔。”巴里·M.卡茨，“切口的科学”（The Science of Incision），《大都会》（*Metropolis*），第16期，1996年10月：第55—58页。一个有关思科网真技术从斯坦福研究所转到直觉外科公司的更加基本的、更普遍的叙述参见尼尔森，《创新的传统》：第51—56页。

16. 这一部分信息取自以下的采访：直觉外科公司首席执行官加里·居塔尔博士以及工程部高级副总裁萨尔瓦托·布罗尼亚（Salvator Brogna）（2011年10月21日于森尼韦尔市），他们非常慷慨地允许笔者操作了达芬奇系统；斯泰西·张（2011年10月10日于帕洛阿尔托市）；里卡多·萨利纳斯（2011年11月10日于旧金山市）。

17. 《方法论手册》（*Methodology Handbook*）（草稿），大卫·凯利设计公司，1991年3月，该引用得到许可。

18. 比尔·莫格里奇，申请提交菲利普王子设计师奖，由已故的比尔·莫格里奇提供。

19. 在日本的桌面游戏“Go”中，雅达利（atari）这一术语与一盘棋中的“击退”（check）有着大致相同的积极含义。尼克·蒙特福特（Nick Montfort）和伊恩·博戈什（Ian Bogos）提示，“为了取得突破，布什内尔需要把他作为电气工程师和娱乐场的杂耍人这样的经验融合起来。”参见《空转束：雅达利公司的视频计算机系统》（*Racing the Beam*：*The Atari Video Computer System*），马萨诸塞州坎布里奇市：麻省理工学院出版社，2009年：第7页。同时参见雅达利历史博物馆（Atari History Museum）网站上的开放式文件，http://www.atarimuseum.com。我很感谢诺兰·布什内尔留出时间与我交谈关于雅达利公司的事（2015年2月12日）。

20. 亨利·罗沃德，“电脑空间里的视频游戏：Pang游戏的复杂历史”（*Video Games in Computer Space*：*The Complex History of Pong*），《IEEE计算机处理技术历史年报》（*IEEE Annals of the History of Computing*），第31卷，第3期，2009年7—9月：第5—19页。

21. 《雅达利时代》（*Atari Age*），第1卷，第5期，1983年2月：第6页，参考http://www.ign.com/articles/2008/03/11/al-alcorn-interview。马隆，《大比分》，第353页。雅达利公司早年的收入很漂亮地偿还了布什内尔和达布尼投资的500美元：

22. 当雅达利5200超级系统在1982年推出时，该版本控制系统可追溯至2600系统，这是其原来的产品编号。相比上一版的游戏专用机，2600系统包含了一个完整的CPU处理器（有名的MOS 6502处理器技术，后来用到第2代苹果电脑上）。作为一种操作平台，它可以用来玩许多种不同的游戏，外观像个墨盒。2600系统的工业设计是由道格拉斯·哈迪（Douglas Hardy）和弗里德里克·汤普森（Fredrick Thompson）来做的；2600系统的连接器属于第一批西方电子元件之一，是由中国的富士康公司（Foxconn）生产的。这一部分的信息通过采访查斯·格罗斯曼进行了增补（2012年6月18日于森尼韦尔市）。

23. 正如阿尔·奥尔康告诉史蒂夫·巴洛姆（Steve Bloom）的，“这不可思议的雅达利公司不可思议的故事——短短10年间从500美元到20亿美元的商业”，引自自史蒂夫·富尔顿，《雅达利公司的历史：1971—1977》，参考http://students.expression.edu/historyofgames/files/2011/10/Atari_History_GamasutraFeature.pdf。

24. 艾伦·米勒，转引自史蒂芬·L·肯特（Steven L.Kent），《视频游戏的终极历史》（*The Ultimate History of Video Games*），纽约：三条河出版社（Three Rivers），2001年：第113页。卡萨尔这一唐突的话并没打算发表，但出现在《财富》杂志的一次访谈中。雅达利公司和华纳公司之间的文化争斗应该能从首席执行官们的任职和离职举行的第一次会议中得到印证：卡萨尔穿着一身西装到来，散发着古龙水香味和一种MBA

的气息；布什内尔露面了，身上有些味道，穿着件T恤。特里斯坦·多诺万（Tristan Donovan），“采访重播：雷·卡萨尔”，参考http://www.ga-masutra.com/view/feature/6364/the_replay_interviews_ray_kassar.php。

25. 斯科特·科恩（Scott Cohen），《咝！雅达利公司的崛起与衰落》（*Zap! The Rise and Fall of Atari*），纽约：麦格劳-希尔出版社（McGraw-Hill），1984年：第87—93页。

26. 瓦朗·罗比内特（Warren Robinett），《冒险游戏》（*Adventure as a Video Game*），出自《游戏设计阅读器》（*The Game Design Reader*），凯蒂·萨伦（Katie Salen）与埃里克·齐默尔曼（Eric Zimmerman）主编，马萨诸塞州坎布里奇：麻省理工学院出版社，2006年：第692页。

27. 关于工业设计和平面设计的专业化，分别参见阿瑟·皮洛斯（Arthur Pulos），《美国设计伦理》（*American Design Ethic*），马萨诸塞州坎布里奇市：麻省理工学院出版社，1983年；《美国设计冒险》（*American Design Adventure*），马萨诸塞州坎布里奇：麻省理工学院出版社，1988年；史蒂芬·埃斯基尔松（Steven Eskilson），《平面设计：一种新的历史》（*Graphic Design*：*A New History*），纽黑文市：耶鲁大学出版社，2007年：第29页。

28. 沃伦·罗比内特，转引自肯特《视频游戏的终极历史》，第179页。多纳·贝利（Dona Bailey）和埃德·洛戈（Ed Logg）是蜈蚣游戏（Centipede）和小行星游戏（Asteroids）的创造者；埃德·罗特伯格（Ed Rotberg）、霍华德·德尔曼（Howard Delman）和罗杰·赫克托（Roger Hector）创造了十几种游戏，包括blockbuster、战争地带；戴夫·斯图宾（Dave Stubben）和戴夫·托伊纳（Dave Theurer）分别设计了足球游戏和四人足球游戏；沃伦·罗比内特则为冒险游戏做了设计和编程。

29. 沃伦·罗比内特，《发明冒险游戏》（*Inventing the Adventure Game*），未发表手稿，1983—1984年，该引用得到罗比内特先生的许可，在一次访谈中他回答了附加的问题（2012年4月1日于帕洛阿尔托市）。按顺序读洛基的靴子中的“房间”能形成一份教程，他所选择的物体形状（“象征性的小物件”）是电气工程师用在计算机电路图表中的标准符号。

30. 艾伦·凯，“微电子学与个人计算机”（Microelectronics and the Personal Computer），《科学美国人》，第237卷，第3期，1977年9月：第230—244页。

31. 雅达利公司商业计划，阿尔·奥尔康的文献，SUL/SC：M1758，第1盒，目录1/4。

32. “雅达利公司首席科学家的构想”（Atari Chief Scientist Composes his Thoughts），《信息世界：微型电脑用户新闻周刊》（*InfoWorld*：*The Newsweekly for Microcomputer Users*），第23期，1982年6月14日：第34—37页。

33. 艾伦·凯，“电脑软件”（Computer Software），《科学美国人》，第251卷，第3期，1984年9月：第59页。换句话说，只有从用户的角度而不是从程序员的角度，通过文献来逐步探讨计算机——这不是一个技术问题，而是一个设计问题：早期的经典著作包括詹姆斯·马丁（James Martin），《人机对话的设计》（*Design of Man-Computer Dialogues*），新泽西州恩格尔伍德市：普伦蒂斯-霍尔出版社（Prentice-Hall），1973年；哈罗德·史密斯（Harold Smith）和托马斯·格林（Thomas Green），《人机交互》（*Human Interaction with Computers*），伦敦：学术出版社（Academic），1980年；斯图尔特·卡德、托马斯·莫兰和艾伦·纽洛尔（Alan Newell），《人机交互心理学》（*The Psychology of Human-Computer Interaction*），新泽西州希尔斯代尔市：劳伦斯·埃尔鲍姆联合出版公司（L. Erlbaum Associates），1983年。体系架构团队是麻省理工学院多媒体实验室的前身，由尼古拉斯·尼葛洛庞帝在1967年创立。“ArcMac”是使用空间隐喻

而不是文本隐喻作为图形化计算机界面的先锋。

34. 作为首席科学家，艾伦·凯负责管理三个隶属于实验室的研究项目：主要的设施在森尼韦尔市，还有一个小型实验室在洛杉矶以及坎布里奇实验室，后者由合作开发商之一的辛西娅·所罗门（Cynthia Solomon）连同西摩尔·派珀特和瓦利·弗兰斯西（Wally Feurzig）一起经营，用的是LOGO编程语言。

35. 采访兰德尔·史密斯（Randall Smith）（通过电话，2011年12月9日于雷德伍德城）；以及史密斯，《电脑与相对论：测试我们那由模拟思维时空培养出来的能力》（*Computers and the Theory of Relativity*：*Testing Our Ability to Educate Out Intuition by Simulating Four Dimensional Space-time*），1983年10月10日，雅达利研究备忘录：克里斯蒂娜·奥佩尔·伍尔西的论文，很慷慨地提供给笔者。关于询问机器，即SIRI和无所不在的信息时代到来，罗伯特·斯坦致《电子协会》（*IE Distribution*），“第一份询问期刊”，1983年2月24日，出处同上；以及迈克尔·奈马克，“询问机器”（The Question Machine），《全球回顾》（*Whole Earth Review*），第65卷，1989年冬季刊。

36. 关键的文本包括：万尼瓦尔·布什，“当我们可以思考”（As We may Think），《大西洋周刊》（*Atlantic Monthly*），第176卷，第1期，1945年7月：第101—108页；J·C·R·利克利德，“人机共生”，《关于电子学中人为因素的无线电工程师协会会报》（*IRE Transactions on Human Factors in Electronics*），1960年；利克利德和罗伯特·W·泰勒，“作为通讯设备的计算机”（The Computer as a Communications Device），《科学与技术》（*Science and Technology*），1968年4月；西奥多·纳尔逊（Theodore Nelson），“复杂的信息处理：一种复杂、变化的、不确定的文件结构”（Complex Information Processing：A File Structure for the Complex，the Changing，and the Indeterminate），《美国计算机协会：全国第二十届学术会议论文集》（*Association for Computing Machinery*：*Proceedings of the 20th National Conference*），纽约：ACM出版社，1965年：第84—100页。

37. 史蒂芬·魏尔（Stephen Weyer）、艾伦·博尔宁（Alan Borning）、达夫·麦当劳（Dave McDonald）、克雷格·泰勒（Craig Taylor）致艾伦·凯，《百科全书的研究计划：草稿》，1983年7月1日；艾伦·博尔宁，《用户视角中的电子百科全书》，备忘录，1982年7月30日；魏尔等，《百科全书现状与机近期计划》，1983年8月1日；《智能百科全书：与查尔斯·范·多伦（Charles van Doren）的研讨会》，1982年12月20—21日，克里斯蒂娜·奥佩尔·伍尔西的文献，该引用得到许可。凯的话引自一次对罗伯特·斯坦的采访（通过电话，2012年5月30日）；同时参见他对下面著述的贡献，伊恩·皮乌马塔（Ian Piumarta）和金伯利·罗塞（Kimberly Rose），《观点：向艾伦·凯致敬》（*Points of View*：*A Tribute to Alan Kay*），加州格兰岱尔市：观点研究所出版，2010年。这种血统，可以说是从特德·纳尔逊的仙拿度计划开始的，延续到苹果公司的HyberCard，然后到维基百科（Wikipedia）。

38. 斯坦发布的这些场景是从下面艾伦·凯的评论中得出的（2012年4月15日）：

39. 克里斯蒂娜·奥佩尔·伍尔西致迈克尔·奈马克等人，1983年7月24日：克里斯蒂娜·奥佩尔·伍尔西的文件，该引用已得到许可。我对雅达利公司和苹果实验室的了解得益于与克里斯蒂娜·奥佩尔·伍尔西激发式的讨论（2012年3月6日和3月20日于旧金山市）。

40. 克里斯蒂娜·奥佩尔·伍尔西致森尼维尔市的雅达利研究实验室（ARS），1984年5月31日：克里斯蒂娜·奥佩尔·伍尔西的文件；采访埃里克·霍尔特恩（2012年11月7日于帕洛阿尔托市）和布伦达·洛雷尔（2011年7月18日于帕洛阿尔托市）。这些残酷的细节是由Allucquère Rosanne Stone在其著作中叙述的，《机械时代末期的技术与欲望之战》（*The War of Technology and Desire at the End of the Mechanical Age*），马萨诸塞州坎布里奇市：麻省理工学院出版社，1995年：第147—155页，同时参见霍华德·莱茵戈尔

德（Howard Rheingold），《虚拟现实》（*Virtual Reality*），纽约：顶级书籍出版社（Summit Books），1991年。实验室的关闭实际上经历了两个同样残忍的阶段，2—3月然后是6月。雅达利公司移植了最为畅销的吃豆人游戏到其家庭系统上，但大大地高估了其销售情况。

41. 戏剧化的事出现在2010年，这段时间几乎所有的主要元素都已经实现了。约翰·斯卡利与约翰·A·伯尔纳（John A.Byrne），《奥德赛：百事可乐到苹果，一个关于冒险、创意和未来的旅程》（*Odyssey*：*Pepsi to Apple*，*A Journey of Adventure*，*Ideas*，*and the Future*），纽约：哈珀出版社，1987年；休·杜贝利（Hugh Dubberly），"创作知识导航器"（The Making of Knowledge Navigator），出自威廉·巴克斯顿（William Buxton），《用户体验概要：正确理解设计并获得恰当的设计》（*Sketching User Experience*：*Getting the Design Right and the Right Design*），波士顿：爱思唯尔出版社（Elsevier），2007年。采访休·杜贝利（2013年2月19日于旧金山市）和洛里·韦特尔尼（2012年9月21日于帕洛阿尔托市）。知识导航器是由创意服务部创造的一系列未来主义的可视化视觉，以探索计算机能力在医学、儿童早期教育等其他课题上的应用。

42. HyperCard（或者WildCard，这是它的原名）是由史蒂夫·阿特金森（Steve Atkinson）指导的一支小团队开发的，他之前曾创造了MacDraw和MacPaint；HyperCard在1987年发布在MacWorld上。平面设计师苏珊·卡蕾创造了麦金托什电脑的垃圾桶、手提箱等视觉语言。经由计算机科学家杰夫·鲁利弗逊，术语图标找到了进入硅谷的路径；这位工程师经过安大略高速公路时被道路标牌上英语和法语两种语言的适应要求所吓倒。斯坦福大学人工智能实验室的大卫·史密斯把它用到博士论文里，《皮格马利翁：塑造和激发创意思维的计算机程序》（*Pygmalion*：*A Computer Program to Model and Stimulate Creative Thought*），巴塞尔：比克霍伊泽出版社（Birkhäuser），1977年。随后将该图形语言带到施乐公司的恒星工作站。人们可以容忍这一点的陈述，我并未试图在下面列举苹果公司的历史。

43. 这已经——并且毫无疑问会继续的——成为无数书籍、文章、博客、网站、微博、YouTube视频以及其他载体的主题。也不可能做比承认大部分硅谷设计文化中非硅谷的根源外更多的事情了：坎布里奇市的麻省理工学院和BBN（博尔特、贝拉内克和纽曼）；卡耐基-梅隆大学的托马斯·莫兰及其他人所从事的早期人机交互研究，以及一些如ARCMAC的阿斯彭影视地图项目（1978年）和特德·尼尔逊的仙拿度计划（构思于1960年）等的开拓性项目。

44. 查尔斯·克恩斯，《实验室成员的回顾》，2009年，"多媒体的黄金时代：苹果公司多媒体实验室的创新，"1987—1992年，参考http://web.nmc.org/pachy/goldenage/。同时参见《视觉年鉴：技术报告》（*Visual Almanac*：*Technical Report*），1991年于旧金山市。这份以及其他的技术报告由克里斯蒂娜·奥佩尔·伍尔西提供使用。视觉年鉴背后的主要"产品设计师"（正如他们被称呼的）是伍尔西·奥佩尔（Woolsey Hooper）、休安·安布罗纳（Sueann Ambron）、法布里斯·弗洛兰（Fabrice Florin）、南希·赫金杰（Nancy Hechinger）、史蒂夫·加诺（Steve Gano）、罗伯特·莫尔（Robert Mohl）、马戈·南妮（Margo Nanny）、克里斯蒂·罗塞达尔（Kristee Rosendahl）和尼克·韦斯特（Nick West）。关于一个有趣的视角，参见伊都水子（Mizuko Ito），《工程学游戏：儿童软件的文化史》（*Engineering Play*：*A Cultural History of Children's Software*），马萨诸塞州坎布里奇市：麻省理工学院出版社：第99页及其后各页。

45. 克里斯蒂娜·奥佩尔·伍尔西，《计算机环境下的多媒体内容》（*Multimedia Content in Computer Environments*），致函给加州大学洛杉矶分校多媒体圆桌会议，1991年4月1日；克里斯蒂娜·奥佩尔·伍尔西的文件。

46. “多媒体实验项目：从专业出版物到休闲多媒体”（Multimedia Lab Projects：From Professional Publications to Casual Multimedia），旧金山市，1992年2月12日。宇宙的暗示——在我们看来这完全适合于亚历山大·科伊雷（Alexander Koyré）对科学革命的经典研究，《从封闭世界到无限宇宙》（*From the Closed World to the Infinite Universe*），巴尔的摩市：约翰·霍普金斯出版社，1957年。在1987年，美国平面设计师协会在旧金山市举行了全国性会议，湾区正成为一个重要的设计枢纽，这在平面设计界得到了广泛的认知。

47. 《视觉年鉴：交互式多媒体工具包指南》（*The Visual Almanac：An Interactive Multimedia Kit-Companion*），抢先版：苹果电脑公司出品，1989年。

48. 引自贾尼丝·马洛尼（Janice Maloney），“苹果的多媒体实验室：一种线性的历史”（Apple's Multimedia Lab：A Linear History），《数字媒体》（*Digital Media*），1992年9月。同时援引实验室成员史蒂夫·加诺，《供随意使用、日常使用的多媒体技术》（*Multimedia Technology Is for Casual，Everyday Use*），《互动多媒体：为开发者、教育工作者及信息提供者的多媒体视野》（*Interactive Multimedia：Visions of Multimedia for Developers，Educators，and Information Providers*），休安·安布罗纳和克里斯蒂娜·奥佩尔主编，华盛顿州雷德蒙德市：微软出版社，1988年：第255页。其姊妹篇，《利用互动多媒体来学习》（*Learning with Interactive Multimedia*），1990年出版。

49. 《人机界面指南：苹果桌面的界面》（*Human Interface Guidelines：The Apple Desktop Interface*），在此不可用，但经过克里斯蒂娜·奥佩尔·伍尔西的授权，马萨诸塞州雷丁市：艾迪生·韦斯利出版社，1987年：第3页。25年之后，笔者的一位本科学生回忆起所谓的桌面隐喻的“真实世界”起源时回应道，“这是谁的愚蠢想法？”她和她的同事们在床上工作，或在星巴克咖啡馆或是火车上。他们中没有一人曾在或被期望在书桌上工作。

50. 特别重要的是一个初步被称为剧本（Screenplay）的内部研究，由芒福德资助、洛里·韦特尔尼协调并由ID Two设计公司执行，它旨在探讨计算机界面如何在未来的10年里可能出现的发展。《剧本：总结报告》（*Screenplay：A Summary Report*），1988年10月；洛里·韦特尔尼的文献。同时参见芒福德与比尔·莫格里奇的对话，《关键设计报告》（*Designing Interactions*），第553—564页。

51. S·乔伊·芒福德，“苹果人机交互组的历史”（A History of the Apple Human Interface Group），《人机交互学会》（*SIGCHI*），第30卷，第2期，1998年4月。她继续表示：“这创造了我职业生涯中最令人惊叹的遗产之一，并扩大了界面族系……这也是我生命中我所支持的最具有个人意义和价值的项目之一。”这一部分的其他信息取自对S·乔伊·芒福德的采访（2012年7月11日和8月9日于圣卡洛斯市）。芒福德将会带着这一项目从苹果公司转职到间距研究公司。同时还有芒福德和邦妮·约翰逊（Bonnie Johnson），“新交互性面临的教育挑战”（Educational Challenges for the New Interactivity），《设计管理协会》（*Design Management Institute*），1997年夏季刊，以及G·B·所罗门（G.B.Salomon），“设计出随意使用的超文本：90年人机交互大会信息亭”（Designing casual-use Hypertext：The CHI'90 InfoBooth），《1990年人机交互会议论文集》（*Proceedings of CHI'90*），纽约：ACM出版社，1990年：第451—458页。

52. 洛里·韦特尔尼，《寻求界面的两种学科》（*Two Disciplines in Search of an Interface*），出自布伦达·洛雷尔，《人机界面的艺术》，马萨诸塞州雷丁市：艾迪生·韦斯利出版社：第44—45页。毫无疑问这一处会参考斯图尔特·卡德、托马斯·莫兰和艾伦·纽洛尔的经典著述，《人机交互心理学》，新泽西州希尔斯代尔市：劳伦斯·埃尔鲍姆联合出版公司，1983年。

53. 比尔·莫格里奇致洛里·麦克丹尼尔·韦特尔尼，1987年6月30日。

54. 比尔·莫格里奇，申请提交菲利普王子设计师奖，由已故的比尔·莫格里奇提供，以及莫格里奇与笔者的谈话，从2002—2012年。采访比尔·韦普朗克（2011年8月16日于门罗帕克市），以及莫格里奇，《关键设计报告》：第126—133页。对这个讨论具有特别意义的是布丽吉特·乔丹（Brigitte Jordan）和奥斯汀·亨德森（Austin Henderson），“交互分析：基础与实践”（Interaction Analysis：Foundations and Practice），《学习科学期刊》（*Journal of the Learning Sciences*），第4卷，第1期，1995年：第39—103页。

55. 比尔·莫格里奇致洛里·麦克丹尼尔·韦特尔尼，1987年6月30日。已故的尼尔斯·迪夫利恩特（1928—2013）是《人体测量学》第1、2、3卷（1974年出版）及随后其他卷的作者，这是人机工程学上的标准工具书。

56. 在1976—1982年之间，施乐公司复印机的全球市场份额从82%降到41%。加里·雅各布森（Gary Jacobson）和约翰·希尔柯克（John Hillkirk），《施乐公司：美国的武士》（*Xerox：American Samurai*），纽约：麦克米伦出版公司（Macmillan），1986年：第256—260页。

57. 采访阿诺德·瓦塞尔曼（2011年10月18日于旧金山市）和伊丽莎白·桑德斯（通过电话，2012年2月8日）。笔者已痛苦地认识到这一段带有疯子的语气；不幸的是，他必须站在准确性的一边。他的理由是，这也可能被注意到了，即施乐公司的人为因素专家用了一年半时间的实地调查才找出原因。

58. 约翰·莱茵弗兰克等，《界面设计：80年代的策略》（*Design at the Interface：A Strategy for the 80's*），阿诺德·瓦塞尔曼的论文，第4盒（临时分类，待转移到卡耐基-梅隆大学档案馆）；约翰·莱茵弗兰克、威廉·哈特曼（William Hartmann）、阿诺德·瓦塞尔曼，《为可用性设计：为新一代施乐复印机的设计制定策略》（*Design for Usability：Crafting a Strategy for the Design of a New Generation of Xerox Copiers*），出自保罗·阿德勒（Paul Adler）和特里·威诺格拉德，《可用性：将技术转化为工具》（*Usability：Turning Technology into Tools*），纽约：牛津大学出版社，1992年：第15—40页。瓦塞尔曼接受的是工业设计教育（他曾一度管理雷蒙·勒维的巴黎事务所），并在芝加哥大学完成了设计历史与理论的研究生学习。

59. 除了已公布的引用来源外，以下部分所包含的信息和观点从下列激励性的谈话中提取：德尔斯·奥斯汀·亨德松（2013年3月25日于帕洛阿尔托市）、珍妮特·布隆贝格（2013年4月6日于波托拉山谷）和杰夫·鲁利弗逊（2013年5月20日于斯坦福大学）。

60. 艾伦·纽厄尔致乔治·帕克，《关于心理学研究小组提议的笔记》，1971年1月；1974年10月复制了一份发给美国物理协会：斯图尔特·卡德的文献，他也慷慨地给了笔者一份，连同还有整套1974—1983年的《美国物理协会备忘录》。

61. 卡德、莫兰、纽厄尔，《人机交互心理学》，第12章《把心理学应用到设计上》（*Applying Psychology to Design*），采访卡德博士（2013年3月29日于斯坦福大学）。在回忆艾伦·纽厄尔时，卡德写道：“虽然评价很重要，但真正的回报是在设计上。设计就是行动发生的地方。目标是获得能切实地用于设计实践的理论。”“人、计算机、任务以及他们的互动”，斯图尔特·卡德的文献，施乐帕洛阿尔托研究中心。更多在更大语境下的观点，参见乔纳森·格鲁丁（Jonathan Grudin），“人机交互的三面”（Three Faces of Human-Computer Interaction），《计算机处理技术IEEE年报》（*IEEE Annals of the History of Computing*），第27卷，第4期，2005年10月：第46—62页；利亚姆·班农（Liam Bannon），《从人为因素到人为行动：系统设计中的心理学与人机互动作用研究》（*From Human Factors to Human Actors：The Role of Psychology and Human-Computer Interaction Studies in System Design*），出自J·戈林鲍姆（J.Greenbaum）和M·

基恩（M.Kyng），《设计在运作》（*Design at Work*），新泽西州莫瓦市：劳伦斯·埃尔鲍姆联合出版公司，1991年：第25—44页；大卫·迈斯特（David Meister），《人为因素与人机工学的历史》（*The History of Human Factors and Ergonomics*），新泽西州莫瓦市：劳伦斯·埃尔鲍姆联合出版公司，1999年。在1973年其中一份基础文献的作者就观察到，“终端或者控制台操作，而不是作为一种外围设备来考虑，将会变成一条摇动整只狗的尾巴……计算机行业将不得不变得越来越关注人的使用，而不是关注电脑本身的内脏。”马丁，《人机对话的设计》：第3—4页。

62. 奥斯汀·亨德松与笔者的谈话（2013年3月25日于帕洛阿尔托市）。

63. 杰夫·鲁利弗逊等，《办公程序与信息流的研究》（*Studies of Office Procedures and Information Flow*），1976年5月，以及埃莉诺·温（Eleanor Wynn），《作为信息介质的办公会谈》（*The Office Conversation as an Information Medium*），1976年12月，杰夫·鲁利弗逊的文献，排行第三；加州山景城电脑历史博物馆档案馆（在写这本书的时候还未处理）。另一个来源是美国商业理论家西奥多·莱维特（Theodor Levitt）的经典文章，《销售短视》（*Marketing Myopia*），出自1960年的《哈佛商业评论》（*Harvard Business Review*）。莱维特认为，企业对他们持有一种短视的看法——是“铁路”而不是“运输”、是“电影”而不是“娱乐”，引申开来，是“复印机”而不是“信息系统”，这样的公司注定是会灭绝的。我很幸运地能够就这些主题与鲁利弗逊博士展开了范围宽广的对话（2013年5月29日于斯坦福大学）。

64. 露西·萨奇曼，“人类学的重新定位及设计的极限”（Anthropological Relocations and the Limits of Design），《人类学》（*Anthropology*），第40卷，2011年10月：第1—18页，以及“工作实践与技术”（Work Practice and Technology），发表在玛格丽特·H·希曼斯基（Margaret H.Szymanski）和杰克·惠伦（Jack Whalen），《使工作可视化：工作实践中的人种学基本案例研究》（*Making Work Visible*：*Ethnographically Grounded Case Studies of Work Practice*），剑桥：剑桥大学出版社，2011年。

65. 露西·萨奇曼，“消费人类学”（Consuming Anthropology），这篇文章草稿很慷慨地提供给笔者，它将发表在A·巴里（A.Barry）和G·邦（G.Born），《跨学科性：社会科学与自然科学的重组》（*Interdisciplinarity*：*Reconfigurations of the Social and Natural Sciences*），伦敦：劳特利奇出版公司（Routledge）。

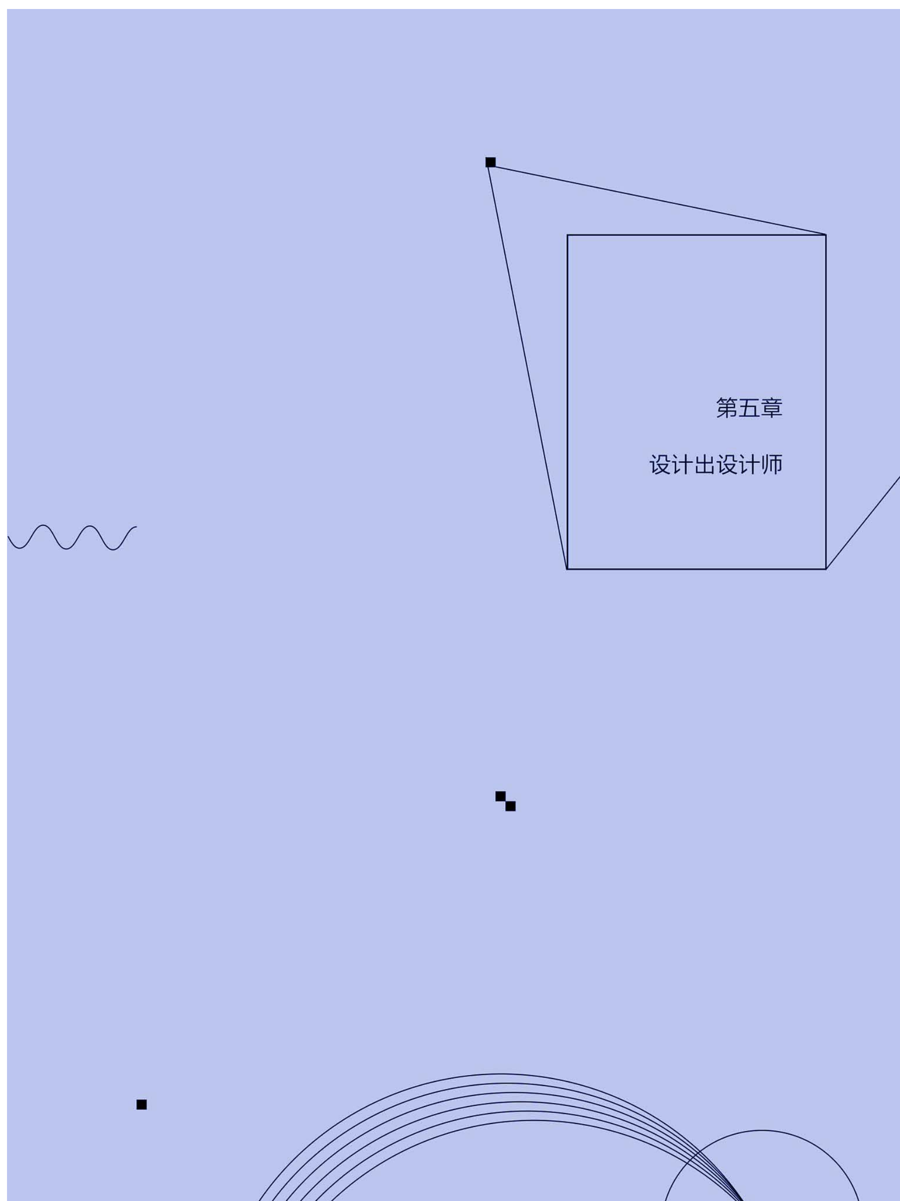
66. 即使是安装摄像机这样简单的任务也显示出竞争学科上的偏见：相机应该装得低点以便能紧密地关注控制面板（亨德松），还是装得高一点以捕捉到更大的背景（萨奇曼）？这项研究的结果成为约翰·西利·布朗在1983年人机交互大会上主题演讲的基础，“当用户点击机器”（When User Hits Machine）。同时参见萨奇曼有影响力的著作，《计划与情景行为：人机交流中的问题》（*Plans and Situated Actions*：*The Problem of Human-Machine Communication*），剑桥：剑桥大学出版社，1987年。

67. 《20世纪80年代的可操作性/外观设计策略》，1982年7月，阿诺德·瓦塞尔曼的论文，第二盒（临时分类），以及约翰·莱茵弗兰克、威廉·哈特曼、阿诺德·瓦塞尔曼，《为可用性设计：为新一代施乐复印机的设计制定策略》，出自保罗·阿德勒和特里·威诺格拉德，《可用性》。

68. 比尔·莫格里奇，申请提交菲利普王子设计师奖，由已故的比尔·莫格里奇提供。科学的层次当然是一个比喻，这向后延伸至奥古斯特·孔德（August Comte），如果不延伸至亚里士多德的话。

69. 摘自《七弦琴之下》（*Under Which Lyre*）中的《时代的保守地带》（*A Reactionary Tract for the Times*），1946年：

第五章 设计出设计师



汤姆·马塔诺（Tom　Matano）曾带领北美洲的团队设计了马自达双座敞篷跑车，他适应了加利福尼亚州的水土，并不再热衷于调回马自达公司在广岛市（Hiroshima）的总部。相反，他决定完全地离开汽车工

业，并在旧金山艺术学院担任工业设计课程的执行理事，他思考道："我已经设计了足够多的汽车，现在我想设计出设计师。"[注]

马塔诺并非第一个能连接着也分离着高度渗透膜的学术和专业实践世界的人。相反的是，在形成湾区紧密的网络型设计生态系统上，该地区多元化的学术机构发挥了至关重要的作用，正如设计在硅谷的形成中担任了一个重要的但往往被忽视的角色。一连串从名牌研究型大学到州立学院再到私立艺术学校的院校，为该地区已成立的设计事务所或是新创公司储存了一股稳定的青年人才流，同时也为该地区的设计工作人员提供了教学（和物色人才）的机会。有时候由这些院校引领着，有时候这些院校在后面追随着，但是通过把学生、教师、工程师、艺术家、理论家和实践者集合在一起，这些院校为探索和实验提供了各种方式，而这往往是以客户为驱动的设计咨询公司或企业的设计办公室所不能促进的。它们也处在最具争议、充满派系和意识形态鼓动的本土设计话语场所之中，这是不言而喻的。在一天即将结束的时候，一支设计团队的成员必须集合在一起，并向他们的客户陈述目前的进展，但在一间研讨室、一次突击的中期检测或是一个跨学科概念工作室中，情况不是这样的。在湾区的学术机构内部和这些机构之间，教育工作者已经提出了一些激进的竞争观念：如何设计出一个设计师。就像设计实践一样，湾区的设计教育成熟得很慢，也很不规律，正如它们当中三个最老牌的、也是最杰出的机构的经验所表明的。[注]

第一部分：创办者

在1886年由弗雷德里克·劳·奥尔姆施特德（Frederick Law Olmsted）规划的校园中，斯坦福大学主导了硅谷地区的学术高地。这是一所不加掩饰的企业家型的公共机构，总是鼓励它的学生将他们的想法从教室带到户外：1938年，比尔·休利特和戴夫·帕卡德（Dave Packard）从电机工程系主任那儿借来538美元以购买设备；1999年，计算机科学系的学生谢尔盖·布林（Sergey Brin）和拉里·帕杰（Larry Page）骑着他们的自行车来到了位于门罗帕克市的凯鹏华盈公司办公室门前，为谷歌公司获得了第一轮创业基金的担保。虽然斯坦福大学那些有抱负的科技企业家中的一些人回到了故土，如意大利办公设备巨头、1995级的学生卡米洛·奥利韦蒂（Camillo Olivetti），但大多数看起来

仍待在这一地区。[注]

第二次世界大战结束后，斯坦福大学就开始作为卓越的技术中心浮现出来，这在很大程度上要归功于弗里德里克·特尔曼所进行的活动，他是工程学院的院长，也是军事-工业-学术的复合体，即硅谷的架构师。在“二战”期间，特尔曼被他的导师、总统的科学顾问万尼瓦尔·布什（Vannevar Bush）发掘，并负责在哈佛大学运转机密的无线电研究实验室，他下定决心去获取联邦政府准备重新定向到战后学术研究上的一部分国防经费。在十年的时间内，他成功地把州长的育马场变成斯坦福工业园（Stanford Industrial Park）；创立了一个利润丰厚的优异人员合作计划，为选中的雇员提供完成硕士学位的学业机会；他还监督着最有前途的研究领域里的重大投资。1957年斯坦福大学入学的学生人数上升了20%，其中超过1/3的人进入工程学院——工程学院入学人数超过全国平均的两倍多。[注]

在特尔曼从系主任晋升到院长再到大学教务长的同时，他的信念丝毫未曾动摇，即工程学形成了通识教学的核心；而且，他通过半导体、微波电子和航空工程等领域的战略性任命，努力竖起他那著名的“卓越的塔尖”。在这个意义上，设计还不是一个公认的领域，它仍然处在边缘，属于老一代的制图员和机械制造商的活动范围，他们更多地是待在家里或是办公场所而不是研究实验室——特尔曼希望通过一个来自麻省理工学院的很有前途的新雇员来纠正这种情况。“这个世界，甚至可能还很少听说过斯坦福大学的工程设计，”他向校长华莱士·施特林（Wallace Sterling）报告说，“但将来他们会听到的。”[注]

作为麻省理工学院“创意工程实验室”的创始人、主任和唯一成员，约翰·阿诺德开发出了一套深受欢迎但极为特殊的教学方法，这种教学方法旨在让学生打破他们惯例化的、公式化的问题解决习惯。他把一些激进的观念灌输给学生，诸如“头脑风暴”（从广告行业借用的词语）、“操作创造力”（从管理咨询行业借用的词语）、“应用想象力”（这个源于他自己在本科期间对心理学的研究）。他抨击了设置在技术学科中的分析推理与创造性艺术家中的综合洞察力这两者之间的正统观念，这种正统对两者都不利。作为马萨诸塞州星际贸易商公司的总经理，他让学生做出了一些挑战性的设计，比如为第四大行星上有鹰钩鼻、用沼气呼吸的双足外星生物设计收割设备，两座的交通工具和多用途的厨房小工具。[注]

虽然在学生当中深受追捧，但阿诺德——他基本上是自学成才——直到最后才获得了一个硕士学位，他在麻省理工学院的同事们对他极其怀疑："我们是一个保守的专业，其中很多人认为阿诺德的课程是一个宣传的噱头。"[注]工程学院院长理查德·索德伯格（Richard Soderberg）承认。当阿诺德收到来自特尔曼（当时是大学教务长）的邀请时，卡尔·克莱门特恰好在麻省理工学院修读他开设的暑期课程，卡尔·克莱门特激励了他一下，并劝说他转到斯坦福大学。1957年，当时人造卫星在头顶上空哔哔作响，美国的决策者正陷入全国数学科学教育的集体狂热中，阿诺德作为一名机械设计教授（这个头衔有点不太协调），搬到了机械工程系的办公室。挤在一边是热学而另一边是应用力学之间，不久他就在电话上回答："设计部。"就此开始了一个新的时代。

在这个国家的其他地方，设计以及设计教育正在成为20世纪中叶学术格局中公认的一部分：卡耐基技术学院（Carnegie Institute of Technology，后来的卡耐基-梅隆大学）在1934年第一次设置了工业设计的课程，在阿诺德向西迁移的时候，美国的专科学院和大学已经有45种设计学位课程；就在他到达的第一年，工业设计教育工作者协会（Industrial Design Educators Association）成立了。斯坦福大学的发展是由坚持不懈地专注于技术深度所驱动的，然而，它在拥抱这一以人为本的交叉学科领域上明显滞后。"在兴奋地急于扩大科学和技术的边界时，"学院里的一份时事通讯对此承认道，"一个具有挑战性的领域往往被忽视了：人们日益增长的设计需求。"[注]斯坦福大学工程系的学生能够选修各种各样的理论课，但产品开发、人机工程学以及与人类使用语境相关的学科没有被纳入总体课程设置，更不用说阿诺德所提倡的综合的、基于创新的教学与学习方法。在这一点上来说，他所从事的是一种可以被形容为堂吉诃德式的教育。阿诺德发现在斯坦福大学的教授群中很少有这样的盟友，于是他跨过他们去寻求。

阿诺德招来的第一个雇员是罗伯特·麦金（Robert McKim），他在普瑞特艺术学院完成了工业设计的硕士学位，然后在亨利·德雷弗斯公司位于纽约的事务所工作过；麦金在开始斯坦福大学工程学院的学业时，回到了加州，并在阿诺德邀请他的不久前，在湾区多所高校讲授一些课程以谋生计。詹姆斯·亚当斯（James Adams）曾从加州大学洛杉矶分校的艺术系寻求解决办法，以减轻加州理工学院（CalTech）以方程为学习中心的严格情况，他被阿诺德以人为本的"创意工程"愿景所吸引，并注册成为一个博士生。其他一些异常分子也纷纷加入到这个"谋反集

团”中，他们开始一起组装一个激进的、跨系的产品设计总课程，这个课表是围绕着所有工程学院学生都要修读的核心课程而构建的，但之后它扩展为工作室艺术、社会科学和人文学科。“这个课程计划是建立在科学与工程学上的”，他们再次请持有怀疑态度的工程界放心，即使“它的目标实质上是人文的”。

斯坦福大学刚刚起步的产品设计课程力图唤醒工程师们休眠的创造力，它深植于约翰·阿诺德的信念，即创造性的问题会引起“一连串可能的解决方案”。分析推理适用于——事实上是不可或缺的——解决离散的技术问题，它们典型地有一个单一的、正确的答案：“x^2dx的积分是多少？”“一个70号18英寸的工字钢梁，长20英尺，每英尺的均匀载荷为150磅，其中心挠度是多少？”然而，在一个加法机或一整套游乐场设备的设计中，涉及人类的需求、行为、判断和情感这些语境，这种以分析为主的寻求“唯一的最佳方式”明显是不足的。那么，这个课程计划的第一项任务是，从卡尔·罗杰斯（Carl Rogers）和亚伯拉罕·马斯洛的人本主义心理学借用工具——帮助学生识别出知觉上的、情感上的和文化上的障碍，发挥创造性地解决问题的能力。

如果说创意工程学的第一个支柱是拥抱复杂性，那它的第二个支柱就是跨学科性。受到R·巴克敏斯特·富勒的“综合主义者”哲理的启发，斯坦福大学的设计课程试图调动艺术与社会科学，使之与物理科学和工程学结成卓有成效的联盟。这可能很天真，阿诺德相信综合设计能提供“一个几近完美的可进行有效实验的载体，把不同文化背景的人一起带入创造性的努力中”，而且他还设法从艺术系、哲学系、心理学系和商业系获得教师盟友。

在产品设计的三维世界中稳住这个课程计划，是使阿诺德“综合设计”的愿景得以完善的三个要素之一。阿诺德相信，在制造过程中亲自动手的经验是设计师教育中必不可少的，他负责复兴这种过时的作坊式课表，目的是将重点从商业技巧转移到领导技能上，比起工人工作的场地，会议室更有价值。熟练的机械师负责规范车间练习，他们听从学生自己构思和自己执行的个体项目。为支持草图和其他快速的可视化技巧，制图逐步被淘汰。车间指导的目标从完成一个完美的焊接转移到使学生能用物理形式表达自己的想法上。当电气工程和航空航天教育计划的发展超出了老四方院里“工程学的角落”，并迁入自己的建筑里时，造反的设计部抓住了机会，扩大了场所面积，并将铸造厂商样品阁楼变成

了研究生的工作室。在这些拥挤的、不通风的寓所里，一股充满生机的阁楼文化迅速发展起来，并被那些想利用技术的艺术家和那些想进行艺术创作的工程师所填充。

要着重注意的是，产品设计仅仅是一个更大的设计部门中的一部分，这个部门涵盖了教学与研究的一些高技术领域，如动力学、控制系统、分析学和制造业。课程计划在工程学院中的位置有别于在其他地方的工业设计系——斯坦福大学的这个课程计划从来没有得到过国内鉴定机构的认可——但这也导致了设计部本身的紧张。一个致力于设计涡轮叶片或电力传输传动装置的研究生对终端用户、人机工程学或美学这些概念接触得很少；对产品设计的学生来说，他们倾向于这样开始，假设基本的技术问题已经得到解决，并直接把注意力转向成品的总体性上。无论在设计部内部、部门之间还是在更大的工程界，出现争夺战的机会还是很多的。[注]

为了准备在这些学术急流中航行，阿诺德从罗伯特·麦金和詹姆斯·亚当斯那儿征求建议。麦金的主导想法是，设计好的、已建成的和已造好的环境充当“一种巨大的教室或学校，这是我们在生活中所常见的”，他认为斯坦福大学准备推进这个非语言环境教育的“总课表”的学生不会超过1%：“剩下99%的学生，在极大程度上，实质上并没有受到让他们意识到我们人造的茧能产生影响的教育。”麦金提出了一个整合的、为期五年的课程设置，体现了“人的整体性”，平衡了学生在智力、体力和情感上的发展。鉴于他自己在普瑞特艺术学院受到的训练，他最初称之为“工业设计”，但又将其改为“产品设计”，以强调总体的创作行为而不仅仅是其他人所认为的讲究的包装：“设计是内在的，也是外在的；是声觉，也是感受；是一切你所能做的”。[注]

亚当斯更仔细地剖析了不同的拥护者，他认为，工程设计是理论性的，需要一个符合逻辑、有序和精密思维的过程。然而，产品设计是在一个“充满情感、公众品味、从众心理和偏见等内容的世界中运作的，（它）不是一种理论上的设计。它具有商业性、实用性，是能赚钱的设计……只有当易于操作和维护、外观和生产的经济性这些因素变得很重要时，设计才会产生”。[注]如果产品设计要在以技术为基础、以研究为驱动的斯坦福大学的工程学院里继续生存，学生们就必须证明他们既有由里到外也有由外到里的设计能力：“其中一个最大的危险是，一些不合适的人会渗透进来，他们充满激情，并且拥有良好的英语能力。”

约翰·阿诺德在1963年休假时，突然死于一种致命的心脏病，他的领导权交给了他那些震惊的追随者们——麦金、伯纳斯德·罗思和彼得·巴尔克利（Peter Bulkeley），他们着手将创意工程的理想转化为一个强大的本科和研究生课程体系。不过，他们并不孤单。正当斯坦福大学的产品设计课程计划在其本部机械工程系开展得并不顺利的时候，在30英里以南的地方正发生着一些进展，这将从一个截然不同的方向来稳住设计教育这一新兴的文化。

圣何塞师范学院（The San José Teachers' College）创办于1857年，那时正处于接受政府赠地的大学被特许建立，用以解决美国工业化过程中出现的社会和技术转型问题的时期；一个世纪之后，作为圣何塞州立学院（San José State College），该机构已着手一项雄心勃勃的计划，即提升其学术课程的严谨性和多样性，同时秉持着其为当地社区服务的使命，让当地那些可能无法进入昂贵的私立学院或大学的成员获得教育机会。学院中的很多系部发现，在学院过去的师范传统和新兴未来之间，它们无法泰然自若，并进一步受到国内一股激烈辩论的冲击，辩论是关于那些分别被称为“手工”“职业”和“技术”教育的：教育的首要任务是为学生准备对社会有用的职业，还是通过全面的自由教育来帮助他们实现个人潜能？[注]

赫贝尔·索特金（Herber Sotzin）博士自20世纪30年代起就开始领导应用艺术部门，他跨越文化分歧，并发现自己处在一个具有全国性影响的内部辩论的前沿。索特金认识到，基本形势在渐渐发生变化，他开始倡导把工业艺术转化为一门严谨的学科。[注]不过，这已成为大萧条时代的遗物，索特金的时代已经过去了，之后由他的弟子们去完成这趟旅程，从职业训练的知识荒漠到达专业教育的希望之乡。

他们中最有希望的是韦恩·钱皮恩（Wayne Champion），他向圣何塞州立大学申请离开其教学职责，前往斯坦福大学攻读教育博士学位。为了满足实地调查的需求，钱皮恩开发出一个两学期的、一周四天的实验课程，他提出在1955—1956这个学年返回到他所属院校的工业艺术系任教。索特金批准了，这位新入职教员被指派到一间位于校园郊外的20英尺×40英尺的半圆拱形房屋内，这地方每一方面的质量都不合格。但有意想不到的好处，就是没人在乎他是否拖拽着一块设备穿过屋子而划损了地板，或是把钉子钉入覆盖着波纹钢墙面的纤维制嵌板里。“如果一些设施不适合某种特定的活动，”他耸耸肩说，“那人们很可能就会去

修改这些设施。”[注]正如结果所证明的，Module　B-31是开发未来设计教育原型的一个理想空间，是未来设计教育的样板。

钱皮恩的调查结果发人深省，同时也鼓舞人心。与那些生活优越并构成了斯坦福大学工程课主要人数的年轻人形成对照的是，他的61个学生中，有2/3的人在校外有工作，1/3的人已经结婚，其中很多人还是退伍兵；若以学院的规范来衡量，他们的学习成绩明显低于平均水平。[注]然而，他的假设是，如果让他们对自己的能力有信心，并让他们相信自己也能对社会做出有意义的贡献，那么必备的技能就会接踵而至。关键是要发展出一整套教学方法，使他们摆脱职业学校学习的心态，激发他们的求知欲，并引导他们朝着有意义的社会事业发展。相应地，这个课程以讨论奥尔德斯·赫胥黎（Aldous　Huxley）的《美丽新世界》（*Brave New World*）作为开始——为了警示其中大多数的新入学者。钱皮恩试图探讨教育系统中所隐含的偏见，即熟练技师比创意设计师更受青睐；同样地，他所创造的一些训练具备一种冒险特征，有意背离那种电子设备技师、汽车修理工和印刷工会遇到的、实用性的、真实世界中的场景。钱皮恩被他自己的实验结果说服了，“对于把设计师训练为一个有思想、有判断力的独立思考者而言，美术和通识教育是至关重要的，他们不仅知道怎样去设计，也知道设计些什么”。[注]

拥有一个新近完成的博士学位，以及受到一些人的激发——这些人作为富布莱特学者在德国待了一年，在此期间接触到包豪斯模式及其对德国、英国和斯堪的纳维亚国家设计教育的影响并获得一些见解——1957年，钱皮恩回到圣何塞州立大学，他的使命是：“我们如何在由艺术系所代表的以及那些由工业艺术系和工程系所代表的注意事项之间实现一种智能的平衡？我们在没有抑制未来的创新的情况下，如何教授目前的技术？”[注]这个时机再好不过了。

在他缺席期间，一个区际委员会已经对西海岸的设计教育形势进行了研究，并学习了如何更好地服务于南湾地区多元的社会群体和正在迅速发展的工业基地。他们的建议对于这一片地震敏感区域来说，简直是惊天动地的：“由于在圣塔克拉拉山谷快速发展的工业，规划委员会已经决定，有需要在这一领域对大学毕业生进行培训。”[注]加州的州立法机构表示同意，并开始在城中校区的东北角破土动工建设新的工业艺术大楼，这很难以想象，当时它的一边仍然是开阔的耕地。1960年5月7日，《圣何塞新闻》（*San José News*）报道了工业艺术大楼的落成典礼，标

题为“世界上最大的专门培训工业艺术教师的学院或大学”。新的工业艺术大楼像一个里程碑一样矗立在这个学院的发展历程中，它有两间演讲室、23个实验室、12个规划中心，还有电子、金属、汽车技术、陶瓷和印刷专用的工作坊。在落成典礼的致辞中，主题发言人以挑衅的口吻与那些墨守成规的学者唱反调，因为这些墨守成规的学者曾质疑国家投资了300万美元在一个像工业艺术一样“娇弱”的学科上：

> 图书馆被认为是一个安静的地方，而工作坊则毫无疑问是吵闹的；教室很干净，而实验室则很脏；书是坐着读的，而我们是站着操作的，额头上还有汗水。[注]

圣何塞州立大学的工业艺术包含了两个主要的教学领域，其中最大的组成部分是——鉴于这个学院源于师范院校，这一点都不惊讶——培养小学老师、中学老师以及学院工作室老师，在研究生培养层次上，是对师范教育本身的问题进行研究。另外一个教学领域则广泛地被归结为“职业指导”，包括一个现有的课程计划，旨在引导大学毕业生进入商业和工业领域，以及引导新生在一个为期两年的学习后获得认可，这个学习是由不同系部组成的师资队伍和一个由九人组成的顾问团所实施的，顾问团成员从当地的企业和咨询公司抽调而来，他们来自“严格”意义上的，但当时尚未清楚定义的工业设计领域。这项使命所描述的范围是“实现人文、科学、商业、工程教育与技术娴熟的艺术之间的平衡”，韦恩·钱皮恩应运而生，他显然是实践这项使命的领导人物。在现实中，他很快就发现自己处于一个社群的中心，这个社群是由“流露不满的工程学生、有过度实践倾向的艺术学生、不确定能卖什么的销售人员以及成长在个人手艺已经消亡或正在消亡时代的工匠”所构成的。[注]

恰恰因为钱皮恩是一个没受过训练的设计师，所以他能够引进两个激进的革新到他的课程计划。第一个革新是，他毫不动摇地坚持一种综合的方法：为了迎接目前的挑战，他认为“一个设计师首先必须是一个创造性的思想家。设计师必须广泛而灵活地思考，而且必须意识到在快速变化和复杂的环境中人的生理、心理和社会需求”。[注]第二个革新是，在认识到自己只是这一领域的一个“观光客”之后，钱皮恩尽可能多地与当地的实践者成为朋友：卡尔·克莱门特把惠普公司里他团队的一个成员借给钱皮恩，这个成员每周有两个下午去给大四学生讲授产品设计；安培公司的弗兰克·沃尔什安排阿尔登·法雷去给大一学生教授设计课；国际商业机器公司的唐·莫尔（Don Moore）讲授作品集制作；来自福特汽车

公司及其他机构的兼职教员，如洛克希德等也在学校兼职授课。圣何塞州立大学设计课程的萌芽逐渐成为刚刚开始在半岛上凝聚起来的专业设计界的枢纽之一。

一个可行的课程计划的轮廓开始形成，钱皮恩被批准可以雇用全职教员，他的人文倾向很快就得到了两个人的补充，他们是直言不讳的具有职业素养的杰克·克里斯特（Jack Crist）和具有创意的纳尔逊·范·朱达（Nelson Van Judah）。这个三人联盟孜孜不倦地去开发一个基于实践的总课程，与本地公司建立一个强大的实习计划，并在学院内提升了这个计划的“可见度”：1966年，谜一般的巴克敏斯特·富勒作为工程学系的客座教师在这里待了6周时间，范·朱达因为过多地占用富勒的时间而在当地广为人知。到了“预期设计科学”的发明家出发前往他的下一个全球冒险的时候，范·朱达的一个学生在他们教学楼的中间搭建了一个15英尺高的穹顶，班上的学生开始自发地在里面相聚。随着这个穹顶日益地被大量多元感官的增强措施所装饰，一些学龄前儿童团体和工程师团体、一个催眠师以及一个希望能模拟精神分裂症体验的精神病学家前来参观——更不用说斯图尔特·布兰德（Stewart Brand）了，当时他正在研制《全球概览》（*Whole Earth Catalogue*），而斯坦福大学的罗伯特·麦金正为他那本有影响力的书搜寻图像，即《视觉思维的经验》（*Experience in Visual Thinking*）。一位来参观这个以最少结构提供最大强度的穹顶的游客感受到超负荷的感官输入，大叫道：“我们在巴基（Bucky）的大脑里”！注

不过，教学人员主要的努力是传播这一领域的价值，设计领域仍然不能很好地被企业管理者所理解，甚至学生、家长以及大学的管理人员也尚不十分了解。钱皮恩仍记得，20世纪70年代对圣何塞州立大学而言是“工业设计的黄金时代”，但当时他已厌倦了去和人争辩这个全面的学术课程设置反对的只是职业艺术课程的狭隘性。新一代前卫的有才华的设计学生——就像月球设计公司将来的创办者罗伯特·布伦纳和杰勒德·弗伯肖，或兹巴设计公司（Ziba）未来的创办者苏赫拉布·沃苏格伊（Sohrab Vossoughi）这样的人——当时正在反对一种不合理行径，因为他们不得不挤着越过传动轮中的电火花仿真机以到达他们在二楼的工作室。“那些新的、先进的设施越发变得过时和不适用，”佩特·龙扎尼（Pete Ronzani）回想起来说，他是第一批学习工业设计的学生之一，后来成为一名讲授工业设计的教员。更重要的是，一种新的专业特性正在成形，比起过去的工业艺术专业，工业设计专业更加紧密地与图形设

计和室内设计等新兴课程计划相结合。由于害怕与工程系或商业系合并后会产生不良影响，以及受到“一个统一的专业设计课程计划”这种愿景的驱使，在1978年的时候，钱皮恩暗中把他的全体教员、学生和两卡车的设备搬到艺术系的新办公室里。这次搬迁让设计师们表现出极大的兴奋，他们认为这是通往学术尊严之旅的第一步：与斯坦福大学这种私立的研究环境形成互补的是，圣何塞州立大学的定位似乎是要成为“公立院校中一流的设计学院”。它只需要足够的支持，或者是狠狠地往屁股踢一脚。[注]

不管好与坏，总是不缺少愿意提供支持的人。在他们的新家园里，设计师们不需要再与那些有抱负的汽车机械师和中学的车间老师们摩肩来往，而是与画家、雕塑家和穿着博士袍的艺术史家们接触，这些艺术史家对新的设计师邻居所信奉的“随性哲学”持怀疑态度。毫无疑问的是，工业艺术专业的机构会质疑为何在设计的总课程表中包含了如此多的“学术”课程，美术教师中关于“我们的广泛性、我们的普遍性、我们职业学校的精神以及我们的职业素质”[注]的声音被提升了。为了决定一个竞争特别激烈的终身教职的归属，阿琳·奥克伦（Arlene Okerlund）院长开始承认“基本的和必然的差异”，而这区分了她的两群拥护者：

> （候选人）是一个工业设计师，由大量创意艺术家构成的一个系部委员会对其进行评估……当代艺术家和雕塑家倾向于把他们画在帆布或塑造在青铜上的抽象、印象主义、表现主义或是超现实主义作为理念；而工业设计师则倾向于把他们要制造的牙医诊所里的电钻或是一个符合人机工学的电脑操作台描出精确的角度，绘制出切实可行的形状。[注]

这种情况不断升级，最终，这所大学的校长和美国工业设计师协会的主席展开了正面交锋，争论的是专业实践的性质，以及州政府战略性支持的、座落于“美国后工业发展中心”集中点的大学的设计教育的责任。与斯坦福大学的同行一样，圣何塞州立大学的教育工作者们发现他们所处的是有争议的地域，因而他们学会了规避那些在学科分界线巡逻的学术边境“警察”。[注]

不过，对一个有抱负的旧金山湾区设计师而言，这是可能出现的情况，即他会行驶在斯坦福大学以研究驱动的工程学环境与圣何塞州立大学的区域定位和承诺为南湾地区的社会和工业基地服务的“公众使命”这

两者之间的中间道路上。然而，这样的一个学生将不得不开车一个小时前往北部，从已经消失的“心悦之谷”行驶到一个属于20世纪50年代垮掉的一代、20世纪60年代的嬉皮士以及他们后面的继承者，即互联网革命的激进分子的摇篮里。

1906年旧金山市地震过后，有一个出生自德国名叫弗雷德里克·迈耶（**Frederick Meyer**）的家具制作木匠集合了一群同行工匠，商讨一旦他们过去作坊的余烬冷却及制作室的灰烬被冲走后，将如何去重建他们的生计：

在旧金山市大火之后，我参加了一个晚宴……晚宴是由我作为主席的加利福尼亚州工艺美术行会举办的。我们被要求对我们想要做的事情而不是我们正在做的事进行5分钟的发言。我谈到了我的想法，是关于一个实用艺术的学校，其毕业生将会谋得一份舒适的生计，该校也不仅仅是教授诸如人物和风景绘画、雕塑等这样的科目，而是教授设计、机械制图、商业艺术以及工艺。注

当时有一个记者在现场，而迈耶并不知情，然后次日的报纸上就有一篇文章宣布，即将会有一所承诺提供“工业艺术上的指导”的学校要开幕。在接下来的日子里，迈耶被那些关于这所并不存在的学校的问询所淹没，这也促使他把一个突然冒出来的想法转变成一所现实的机构。

加州工艺美术行会学校（School of the California Guild of Arts and Crafts）于1907年成立，并作为当时英国工艺美术运动的最后一波浪潮涌进了美国，停落在帕萨迪纳市、卡梅尔市和奥克兰山地区。创办者所受的启发来自该运动对统一的美术与应用艺术的追求，他们相信威廉·莫里斯（William Morris）所说的“它们如此分裂时，并不利于所有艺术的联合”。注同时他们也继承了该运动强大的政治思潮，这些思潮把“小艺术”的文化高度与能实践它们的手艺人的社会高度结合起来。

迈耶认为，艺术教育不是用作那些不需要谋生的美学家的庇护所，而是作为需要谋生的工匠的推动者。他最初的设想是，他想象中的学院能培养出新类型的艺术工作者，他们能将艺术家的情感应用到日常生活的平凡之物中——并不是从装饰它们的意义上来说，而是在使用它们的过程中捕捉到固有的审美可能性。连同一支由具有相似倾向的狂热分子组成的骨干队伍，迈耶以一种后来被形容为“务实的理想主义”精神追求

着这一使命。在接下来的15年内，学院将其名字缩短为加州工艺美术学院（California School of Arts and Crafts），搬迁到奥克兰山地区一个漂亮的占地4英亩的庄园内，并重组为美术部、艺术教育部以及有关室内装饰、家具设计、服装设计和所谓的“艺术工业中的设计”的应用艺术部。[注]

作为为数不多的能整合其所能提供的应用艺术教育的机构，这所学校吸引了一些早期的革新者，如约瑟夫·西内尔（Joseph Sinel），昵称为“乔”（Jo），是个引人注目的新西兰人，他自称为“工业领域的艺术家”，并在20世纪20年代早期开始在学院里教学，受到多才多艺的威廉·莫里斯的启发，他从帮助企业宣传他们的产品到帮助他们开发产品。西内尔的激进观点是，艺术家在以艺术家的身份与折磨商业产品的“视觉上的口臭”做斗争时必须发挥出建设性的作用。他花了几年的时间来教授书写和图形，同时开启他在“工业设计”这一领域的职业生涯，这个命名归功于他。经过一段与纽约的名人设计师合作的插曲之后，西内尔在1936年重开了他在旧金山市的事务所，并简略地、不太认真地考虑开设一个他自己的学校——一个因战争而延缓了的计划。到了20世纪40年代后期他重新执教的时候，弗雷德里克·迈耶的学校已经从一间提供给大约200个寻求高雅的年轻女士和不适合服兵役的年轻男子的田园之所转化为加州工艺美术学院。虽然设计教育还处于起步阶段，但这个学院，据西内尔的判断，“在国内与类似的领先机构具有同等地位”。[注]一股退伍军人浪潮使学院的入学人数激增至将近1 500人，这些退伍士兵也带来了明确的职业目标，而这与早些年那种文雅的教育环境形成了鲜明的对比。此外，专业实践领域变得越来越规范。当在战争期间对一些教育者进行演讲时，西内尔预测，“提高一种明智地指向设计的意识，其必要性……很有可能从目前的危机中显露出来”，无论是消费者还是制造商今后都无法容忍“无用的装饰和肤浅的简单化”。[注]他回归到教学恰好反映了他的信念，正如他给一些预期学生所写的那样：“工艺时代是你们祖父母的时代……机器时代是你们的时代”。[注]西内尔所预言的定数是，注视着硅谷这一希望之地，但不是进入硅谷。虽然他身边伴随着安培公司的设计师，而且他也出席在圣何塞州立大学举行的一些专家研讨会，但他归属于那一代有创意的艺术家，这些人对他们在工业设计角色上的理念是，照西内尔的说法，更多地归于绘画和雕塑，而不是工程学和人机工学。“我对工程学方面正在进行的事情了解得非常有限”，他于1969年在加州工艺美术学院图书馆的一次采访中承认，于是，仿佛是为了证

明这个，罗伯特·哈佩尔（Robert Harper）搜索了这一领域的名字，他们是那些改变日常生活构造的处在风口浪尖上的人：

西内尔：另外的一些事物来得更快，就是那一个领域……你们称之为现代的……

哈佩尔：电子工业吗？

西内尔：是的。

哈佩尔：那确实发展得很急。

西内尔：……现在它很庞大，并由于各种原因，在加州北部这一地区，那种类型的工业已经开始全面发展了。[注]

尽管情况如此，西贝尔的愿景仍然是推动一种初始的转变，从把艺术应用到工业产品上转到把艺术联合起来进入产品的开发过程中。然而，他并不是那个实现它的人——部分是因为他离现代技术的实践性还有一定距离；还有部分是因为，正如一个钦佩他的人所记下的：“像大多有创造力的人那样，他实在是太专注于自己的创作了，以至于没有余下多少时间来推动这些事情”。[注]不过，其他人已经准备就绪。

在20世纪30年代，驱使诸多文化名人前往美国的那一暴力行径对设计师的影响并不亚于对物理学家、心理学家和哲学家的影响。沃尔特·兰多尔（Walter Landor）于1939年定居旧金山市，并暂时地在加州工艺美术学院执教，同时他正在创办一所企业，而这所企业也将成为这个国家最为杰出的品牌企业之一。另一位德国难民，沃尔夫冈·莱德雷尔（Wolfgang Lederer）已经在莱比锡、巴黎和布拉格受过平面造型艺术和印刷方面的训练，当套索越来越紧地勒住希特勒的欧洲时，他动身前往旧金山市。当时弗里德里克·迈耶给他提供了一份兼职教学的工作，他偷偷地在自己的字典里查阅了一下“设计”这个词（没有一个在字面上与之同意义的德语），然后匆匆忙忙奔到公共图书馆仔细研究了这个词。在快速地通晓了美国方言后，莱德雷尔于1941年到加州工艺美术学院报到，那个时候加州工艺美术学院提供了一门基础设计课和一门广告课。他增设了一门“高级”平面设计课，这门课恰好招收了四个学生。[注]

与西内尔一样，莱德雷尔是工艺美术运动的强力倡导者，他还展望

了一门自主的学科，这门学科能脱离美术那种颓废的自我放纵，也能脱离商业那种卑屈的依赖。当一个采访者无意中把他的课作为“商业艺术”来提及时，他礼貌地提出抗议：“我可以纠正你吗？”这句话暗示出，莱德雷尔认为设计是一种贬低艺术的形式，“有些不太适宜”。注对于他自己的学生，他坚持认为，一个文凭并不是一张学术版本的工会会员证，并认为在企业的艺术部门中，一个令人垂涎的职位可能会等待一些幸运的毕业生，但他们真正的目标应该是终其一生延续艺术的发展。

对教师和学生而言，两者的学习曲线都是陡峭的：莱德雷尔从来没有完全适应美国学生对称赞、假期和自我表达的需求；反过来，学生也试图使他那种庄严的包豪斯式的克制活跃起来。不过，他坚持了下来，并在1956年成为设计学院的院长。当20年后，彬彬有礼的、慈祥的莱德雷尔退休的时候，垮掉派诗人（Beat Poets）、自由言论运动（Free Speech Movement）、爱之夏大集会（Summer of Love）和黑豹党（Black Panther）全部都涌进了加州工艺美术学院的奥克兰校区，并留下了它们的印记，而设计课程的设置也随之发生变化。

在一波平面设计的“西海岸浪潮”中，广告和插图融合成为一股主导力量——更具表现力、更具实验性，但同时强调一种极高的工艺水平；室内设计则发展成为环境设计，关注总体生存环境的塑造问题；但工业设计却一蹶不振，并最终下沉。当时加州工艺美术学院缺乏配套设施的情况已经很明显——更不用说它座落在田园牧歌般的奥克兰山地区的一处偏僻之所——这些都会妨碍这个学院去适应工业相关和密集型技术对设计学科的需求。不过，工业设计将在旧金山海湾地区的另外一边猛烈地回归。注

20世纪80年代中期，一系列未预料到的发展态势推动了加州工艺美术学院越过海湾大桥的迁移。首先，室内设计的方案已经在一个布满艺术家工作室、平面设计事务所和家具展厅的滩头上建立好了，它们全聚集在旧金山市有名的北海滩附近，但不断上涨的租金迫使它们寻求更便宜的居所——在刚开始被人所熟知的市场街以南地区（South of Market）的“设计区”。其次，在1985年，加州工艺美术学院受邀参加一个建筑项目，以象征性的一美元购买了历史悠久的柯斯威理工学院（Cogswell Polytechnical College）——“我们付多了，”达成这次磋商的信托人打趣说，而这个购买的新空间变成了一件迫切需要解决的事情。最后，最坏的征兆是，在过去的那一个学年里，加州工艺美术学院

已经注意到其财务与行政事务陷入了很混乱的局面中，继续将其鉴定为符合资格的话将会受到严重质疑。而斯坦福大学的影响力可以使它轻易地忽视国家认证机构的威胁和提议，而作为公共机构的圣何塞州立大学，它首先要对加州州立大学体系负责，但对于一个小型的、脆弱的艺术机构而言，被撤销掉已得的认证资格将会是一种潜在的致命打击。这股风暴促使加州工艺美术学院进行了重大的结构调整，工艺美术学院重组为一所美术院校，仍然留在奥克兰地区，而建筑学和设计学这两个学院搬到了一幢废弃的工业厂房中，据不太可靠的都市虚构故事所说，那儿是半个世纪前纺造金门大桥缆线的地方。两个建筑相关的和五个设计系部供养起该地区迅速增长的专业实践文化，在短短几年内，已经在他们租来的狭窄空间里发展得太过庞大。

真正的结局发生在90年代初期，与斯坦福大学和圣何塞州立大学的情况一样，关于建筑空间的意外事件起到了决定性的作用。当互联网的泡沫开始将这个破旧的街区改造成网络信息革命的中心时，该学院遇到了惊人的好运，它获得了20世纪中叶建造的一处工业地产，这一珍宝以空置的灰狗巴士公司（Greyhound Bus）维护终端这一形式存在，是在1951年由斯基德莫尔、奥因斯与梅里尔建筑设计事务所（Skidmore，Owings & Merrill）这一现代主义企业设计的。“我们可以自负地认为，我们正处在一个运动的开端，类似于包豪斯或维也纳制造同盟（Wiener Werkstaette）运动，”大卫·梅克尔（David Meckel）对面试官说道，当时他和迈克尔·范德拜尔（Michael Vanderbyl）正被招募来担任建筑学院以及设计学院的院长，不过10年后，他们摆脱了当时的羞涩：在那6万平方英尺净跨棚屋的地板上的浮油还没被擦洗干净时，梅克尔和范德拜尔就邀请湾区的艺术界来参加一个盛大的开幕。“比包豪斯更大型，”他们自鸣得意地说。

第二部分：建造者

到了20世纪70年代末，约翰·阿诺德、韦恩·钱皮恩和沃尔夫冈·莱德雷尔都已经离开了这个舞台，之后主要由他们的学生传播他们的信念，分别是创意工程学、公共教育以及作为艺术的设计和作为工艺的设计。阿诺德的继承人是反传统的罗伯特·麦金，他将一连串的创新方法引入斯坦福大学的设计课程中，包括需求发现、概念草图、“灵活思维”、逆推

理法和一种避免原理，甚至包括一致性原则的逻辑实用体系，而且特许设计师在那些永远无法完成的基础上向前开拓。注 通过疏通查尔斯·桑德斯·皮尔斯（Charles Sanders Peirce）、威廉·詹姆斯（William James）、鲁道夫·安海姆（Rudolf Arnheim）、热罗姆·布鲁纳（Jerome Bruner）这些理论家的工作，麦金能够把一个折衷主义的思想主体打造成一种容易理解的方法论，并能启发学生用铅笔和描图纸来实行这种方法。

机械工程系的主任常常走到麦金举行讲座的门口前，脸上带着困惑的表情，因为麦金的教学方法就像他们所立足的理论原则一样另类。当机械工程系的其他学生在实验室忙碌或忙于习题集时，产品设计课程的学生则在艺术系修读雕塑课，在“斯坦福大学的伊沙兰中心（Esalen）”这一新世纪音乐的漩涡中唤醒他们的灵性，并撬开他们在奇幻之城（IMAGINA RIUM）的知觉大门，他们穿过一扇活板门进入16英尺高的网格状穹顶，然后头碰着头地躺着，身体像曼陀罗的辐条一样向外伸展，在这穹顶他们能够沐浴在温德姆希尔唱片公司出品的吉他音乐、《蓝光》那首柔和的歌曲和《气味》那张克制的专辑中，并且投影一些启发灵感的构筑物和著名的图像。“奇幻之城的目的是提醒你已经拥有的想象能力”，一份早期手稿上写着：

奇幻之城是你感官想象的一种身体隐喻。想象一下，它代表了你内心的感觉世界。你那隐喻思维的眼睛……在奇幻之城里，当处在你自己的想象之中时，你将能够观看、聆听、品尝、触摸并难以置信地自由移动。你将会穿越广阔的空间，也能横过巨大的时间跨度。你将能展现那些富有想象力的特技，而这些是不可能在日常生活中、在能感知的现实中实现的。注

随着他们休眠的创造力的逐渐苏醒，以及他们的意识适当提高，学生们——他们中的大多数人起码带着点工程学背景进入硕士阶段——觉得，他们被许可成为艺术性的、创造的和利他主义的人。1968年，杰里·马诺克致力于研发设计一种协助治疗囊肿性纤维化的设备；戴维·比奇毕业于这一设计课程，并再次加入其中成为一名教员，他利用最新的医学研究和现场调查来设计一个游乐场的设备系统，旨在改善自闭症儿童的注意力；大卫·凯利的硕士论文起源于他与斯坦福大学医学院一位教授所进行的一次访谈。“如果我们把病历卡归错档的话，你知道将会发生什么

事？”这个医生问道，并从一堆混乱地放在他助手办公桌上的文件中抓起一份，说道：“那我们就永远也找不到了。”一个微缩平片的可行设备，这一设计的背后受到了“医学执照”的启发，它能帮助病人保留他们的医疗记录。注

随着设计部的发展，其在技术上逐渐完美，也更加人性化，并且进入一个相连的知识空间中。受到人类潜能运动的激发，动力学和机器人技术领域的杰出研究员伯纳德·罗思发展了设计师在社会责任上的持久兴趣；詹姆斯·亚当斯在喷气推进实验室（Jet Propulsion Lab）待了六年，致力于水手号（Marirer）、游骑兵号（Ranger）和旅行者号（Voyager）太空飞船的高技术性工作，开始探索问题解决技术的理念基础，并成为创造力理论的领先人物；拉里·利夫同时受到机电系统设计和神经生理学的训练，他把注意力转到了技术团队的内动力学上，而罗尔夫·法斯特（Rolf Faste），作为设计部唯一一位受过专业训练的设计师，探讨了他称之为Z工程学（Zengineering）的外部界限。雪莉·谢泼德，多年来作为设计系中唯一的女性，冒着政治风险选择在工程学教育方面进行研究。

相反地，马修·卡恩（Matthew Kahn）——他在1949年从克兰布鲁克艺术学院来到斯坦福大学——设法避过包围在他居所的学术雷区即当时的艺术与建筑系：在20世纪60年代中期，罗伯特·麦金和詹姆斯·亚当斯找到他，希望他能协助他们评估那些工程能力薄弱或没有工程学历的申请者。卡恩表示同意，但是在这种条件下，他不是作为工程设计课程的一位顾问，而是作为这个设计联合课程的正式成员，这个课程计划将会尊重审美、表达、概念和他所说的“通情达理”。注至于麦金，他在美学上的兴趣主要是作为一种认知方式，这就形成了一种必要的补充。设计师-工程师和设计师-艺术家组成了一种长期的合作关系，形成了本科和研究生课程的轴心。斯坦福大学的设计已经包含了许多元素，包括成立于1984年的设计研究中心，它资助一些深奥领域的研究，诸如仿生学、灵活操控、协同虚拟触角技术和机器人技术，还调查设计师们在做设计时到底在做什么。注相比之下，由原先的产品设计教员引进的教学创新显然是低技术的。学生修读机械工程中有关材料和制造方面的基础课程，在那儿他们能了解到疲劳和压力——正如每个学科的研究生所做的那样——但工作坊课程的意图是鼓励表达而不是为了熟练操作机械，麦金还强调能准确表现对象的快速可视化技术。不过，无论是设计研究中心将重点放在设计师上，还是产品设计课程将重点放在用户上，

斯坦福大学设计部的鲜明特征总是在于其人文主义的倾向，它从来都没有完全摆脱其作为工程学院中柔软脆弱一面的名声。詹姆斯·亚当斯扼要地捕捉到其同事的心情："我们感觉像是群陷于困境的好人，处在一个并不理解我们的王国中。"注

相比之下，圣何塞州立大学的工业设计，在钱皮恩作为主任任期届满之后的许多年里，发展出一种强烈的以技术为中心的定位。他的继任者拉尔夫·舒伯特，在引进国家标准到课程计划上取得了一些显著进展，这个课程计划已经开始流动。即使这样，人文与科学学院的院长还是注意到一些问题并发出警告："工业设计课程正面临着严重的困境，在现有的人员配置中，它并不具备精通计算机的个人，"他补充道，"这一缺陷显得尤其尴尬，因为圣何塞州立大学位于硅谷的中心地带"。注在聘用了德尔·科茨之后，这种情况开始得到纠正，他是一位经验丰富的工业设计师，在1983年来到人文与科学学院，既有学术上的经验，也有行业上的经验，同时还有深厚的计算机辅助设计和计算机辅助制造方面的专业知识（CAD/CAM）。当20世纪60年代早期科茨在福特公司的高级车型概念部工作时，他聆听了伊万·萨瑟兰的一次演讲，当时麻省理工学院的研究生运用他那革命性的画板程序，在一台简陋的显示器上旋转线条小人。在科茨的心目中，自己正以汽车取代萨瑟兰那些简单的形状，一种反射性的思维实验会促使他把电脑不仅看作一种绘图工具，更重要的是看成设计的工具：当人们能从一个巧妙渲染的二维表面"后面"窥看时，他断言"你不能作弊"。科茨由此踏上了一条长达30年的探索计算机应用的路，首先应用在汽车设计上，然后普遍地应用在产品设计上，并最终走向了学术教学的前沿。注

现如今，计算机的应用程度是难以捉摸的，这曾是一个有争议的立场。然而在20世纪80年代早期，设计师们仍然持着怀疑态度来看待电脑，部分是因为在一个阴极射线管显示屏上将某种对象形象化，在当时仍然是罕见的；部分是因为——在InDesign排版软件和SolidWorks设计软件出现之前的古老时代里，在电脑能用作一种有效的设计工具之前，学生们必须学习编程。在一个更主观的层面，很多设计师觉得被这种想法冒犯了，即审美能力将由机器来驱使，或者担心他们来之不易的绘制技巧会趋向于退化。针对这一阻力，科茨推出了一种将会成为设计事务所里关于电脑运用的常规栏目，并提醒《工业设计》杂志的读者："不管喜欢与否，几乎可以肯定的是，每个50岁以下的工业设计师，都将要面对决定，是主动投入还是被席卷到计算机辅助设计和计算机辅助制造的

潮流中，要么下沉，要么学会游泳”。他继续在专业会议上主张这一议题，那些出现的反应——“不安”“焦虑”“激动”——促使一位观察员评论道：“观众的反应几乎比所发布的消息更有趣”。回到他的学术位置上时，他劝告那些同行的教育工作者：“任何学院要在绘制和表现技巧这些传统方面上展望其工业设计课程的未来，这注定是不合时宜的。”不过，科茨并不是要缩小决策的领域，他认为通过证明什么是合理的可能，电脑确实能将此开辟出来。在20世纪50年代，一个学生在设计艺术中心学院学到的表现技巧和外观技巧足够有用，但展望未来时：“重点将会转移到问题分析技巧、基本设计技能以及判断能力上”。[注]

在接下来的20年里，圣何塞州立大学设计学科的专业化与硅谷本身的成长和多元化并行推进。在布赖恩·基穆拉的指导下，室内设计课程回应了当地技术企业在“工作空间”运动上日益增长的兴趣——开放式办公室和灵活的环境，旨在促进合作和创新。兰德尔·塞克斯顿（Randall Sexton）在担任国际商业机器公司的艺术总监长达六年之后，于1990年来到圣何塞州立大学，负责由麦金托什电脑制作的平面造型设计的变革。与斯坦福大学的产品设计课程（它寻求的是释放工程师们潜在的创造力）相比，圣何塞州立大学的工业设计课程则仍然集中在帮助学生为专业实践做准备。“我们不是学者，”布赖恩·基穆拉回想起来说，他在1980年从兼职讲师晋升为包含了三个学科分支的设计综合系的主任，“我们是务实的人”。[注]这个总课程表提供给概念研究或理论辩论的空间很少，课程主要都被调整到适合职业所需上，所有一切都指向创造一份作品集，一份学生能自信地展现给顶级硅谷设计公司的设计部经理的作品集。

用加州州立大学的标准来衡量的话，毫无争议这些课程都是成功的，圣何塞州立大学的毕业生能进入以下公司，并得到梦寐以求的职位：苹果公司、惠普公司和甲骨文公司（Oracle），同时还有该地区所有的设计咨询公司，如IDEO设计顾问公司、青蛙设计公司、月球设计公司、阿斯特罗工作室、锯齿设计公司（Whipsaw）、弹药设计公司（Ammunition）、新事务设计公司、融合项目设计公司。

尽管如此，圣何塞州立大学的设计教育——与其他地方的设计教育一样——相对于那些已经建立的并有明确定位的学科而言，仍然处在不稳定的境地中。从20世纪60年代和70年代的工业艺术中解脱出来后，这三种设计课程计划现在正努力重新定位它们与美术的关系，而美术学科

的工作室艺术家们以及艺术史学者们总是以质疑的眼光来看待它们。

因此，在20世纪90年代末，人文与艺术学院的院长发现自己不断接收到建议草案，这些提案主张划定自主权内的界限，因为“美术与设计代表了对立的意识形态或哲学视角，设计关注的是学生教育的‘专业’方法，美术则致力于学生审美意识的个体发展”。到了2010年的秋天，请愿者们的愿望终于得到了满足。越来越多的共识是，他们的学习目的和学科目标从基本上就与美术不一样，让步于此，最终室内设计、工业设计和平面设计从艺术与艺术史中脱离出来，正式组成了一个独立的部门。就在设计被引进到大学课程的60年之后，被一位大学行政人员称为“发展受阻的一个案例”的设计在圣何塞州立大学自立门户了。注

斯坦福大学和圣何塞州立大学的毕业生们，纷纷被当地的一些科技巨头公司聘用，或是被吸引到创业公司和顾问工作的狂热世界中。不过艺术学院的性质使加州工艺美术学院毕业生的发展前景更成问题——尤其是那些其工艺美术血统能更容易与业余爱好者和夏季露营者的娱乐活动联系起来的人，或者是一方面关联到来自19世纪的艺术工作者联盟和世纪行会的激进理想主义，而另一方面关联到工艺美术展览协会的。注因缺乏斯坦福大学的工程资源，也独立于囊括了圣何塞州立大学设计课程的加州州立大学体系，加州工艺美术学院正好顺水推舟，抓住了这个机会，成为一所其全体学生都是由制造商所组成的机构。

莱德雷尔退休之后，在“快速变化的技术世界中……比起专家，通才可能更容易生存和成功”这一乐观的前提下，这个古老的工业设计系以通用设计课程的形式恢复了知觉。注没有正式的组织也不受限制，这一课程计划逐渐变成了五花八门和或多或少有趣课程的一个倾倒场所，这些课程并不太适合放到其他任何的系部里。

第一种复活的迹象出现在20世纪80年代中期，当时范德拜尔院长和梅克尔院长正为一门更加以观念带动的、语境更加相关的工业设计课程进行游说，这一课程方案将与该校的气质产生共鸣，能捕捉到自硅谷发散而来的技术反叛，还能捕获到在方兴未艾的旧金山现代艺术博物馆（San Francisco Museum of Modern Art）创建一个建筑与设计部门的势头，“在旧金山市校区创建和打造它的机遇，是我继续担任院长职务的主要原因之一，”范德拜尔阐明道。他的那些平面设计学生已经被奥多比软件公司、甲骨文公司和《连线杂志》（*Wired Magazine*）这些机构争

抢，并且推动了一种新型的且十分前卫的西海岸风格的发展。[注]

1986年秋天，范德拜尔聘用了奥拉·奥斯拉帕斯（Aura Oslapas），她毕业于克兰布鲁克艺术学院，她的职业轨迹从纽约的亨利·德雷弗斯设计事务所到旧金山市的布鲁斯·布尔迪克设计工作室，直到在埃斯普利特服饰公司担任设计总监。作为加州工艺美术学院关于工业设计新课程计划的创始主任，奥斯拉帕斯着手建立一个基于“设计是我们这个时代的标记”这一理念的设计系。“一套可靠的、专业性的技能当然是至关重要的，但是由于技术课程在各个机构中并没有太大的不同，因此我们有必要建立一种独特的身份。加州工艺美术学院的工业设计课程是与众不同的”，她写道，“因为我们会花时间去了解我们所处的设计语境”。八年后，当她重新回到专业实践领域时，奥斯拉帕斯已经建立了一个平衡于“工业设计”和“产品设计”的总体课程，并招募了由同等程度的当地人才和外籍设计师所组成的逐渐稳定的教学团队——来自德国的西格玛尔·威诺尔（Sigmar Wilnauer）、来自日本的政通·宇田川（Masamichi Udagawa）、来自英国的蒂姆·布朗，并培养出了第一批工业设计毕业生。[注]

奥斯拉帕斯将自己的教学团队搬到旧金山市一处占地4.5英亩的无障碍空间，这次搬迁引发了一场长达一年的内部讨论，即在一个跨越界线和各种学术能相互借鉴的时代，各个设计学科之间的关系。设计教学法其实是史蒂文·霍尔特（Steven Holt）最为热衷的东西之一，他是工业设计系的新主任。他曾在国内卓有声望的《工业设计》杂志担任编辑，之后在青蛙设计公司，作为“战略远见者”。霍尔特信奉一种观点，即我们生活在一个被英特尔公司的首席执行官安迪·格罗夫（Andy Grove）所著称的“战略转折点”中。由硅谷技术释放的超级信息经济不仅仅破坏了文化价值观，霍尔特写道：“它突然创造了新的价值观，这其中充满了全新的视觉认知”。教育工作者的任务是装备新一代的设计师，让他们应对一种“图像具有物体的权重，而物体能恣意挥霍图像”的文化体制。[注]我们眼前的形势正在发生转变，他指出：“正因如此，我们想在这两者之间达到一种平衡，能给予学生们真实世界经验的产业支持项目，以及允许学生在创造过程中吹开大门的不保险的概念项目”。[注]加州艺术学院设计课程的参照点在他的领导之下逐步发展，从在学院后院的那些时尚公司——埃斯普利特服饰公司、盖普公司、李维斯服饰公司、北面北面公司——到在南部的技术驱动程序，他提到数码的优势并宣告：“这是文艺复兴时期……他们正把大理石拿出来”！

2005年，领导权又经过了一轮交接，这次传给了伊夫·贝阿尔（Yves Béhar），他是融合项目设计公司的创办人，这是一间广受赞誉的设计咨询公司。贝阿尔的既定目标是提高该学院及其设计课程的国际知名度，为达到这种认知程度，他努力游说以得到改进：提高原型设计的能力；一份能向更广阔世界展示学生作品的出版计划；在国际重要场馆的表现，诸如米兰国际家具展和纽约的国际当代家具博览会；参加由詹姆斯·戴森公司和英特尔公司赞助的设计比赛。尽管贝阿尔的公司由于所做的项目赢得了广泛的认可，其中包括为“一人一本基金”（One Laptop Per Child Foundation）设计的XO式电脑，但他并不鼓励课程的发展过于短视地集中在该地区具有特色的数字技术上。

“硅谷”不可阻挡地蔓延到整个海湾地区，其他学科也受到影响，加州艺术学院的设计课程在一系列常见的后现代、后工业化的挑战中，在一定程度上融合了。现在，建筑包括了致力于数码制造的工作室——过去传统建筑在后现代时期的后续者。在这一时期，平面设计系开始为奥多比软件公司、欧特克公司和国际商业机器公司这样的技术企业工作，根据杰里米·蒙德（Jeremy Mende）教授的估计：“当下在湾区已经很难找到一间没有大量涉足在线、屏幕、动态、互动、应用程序等设计的工作室了。”随着重点从印刷转到网络媒体，他们的教学经历了一种类似的反转。服装设计与更加技术密集型的学科结成联盟，平面设计系主任埃米·威廉斯（Amy Williams）提醒她那些工业与交互设计课程的同行们：“毕竟我们正是发明服装的人。”[注]

在千禧年结束时，成熟的设计课程已经在斯坦福大学、圣何塞州立大学和加州艺术学院以及整个海湾地区十几个大大小小的院校中形成了。[注]一扇平滑的旋转门将硅谷的执业设计师转到辅助教学岗位上，在那儿他们能够侦探出下一代人才，同时把最优秀和最聪明的学生放到入门级职位上。对该地区从早期扩展到学术界的专业网络的界定，就像硅谷的其他组成部分一样，都是创新生态系统的原因和结果。

虽然过去的业绩并不能保证未来的表现，但过去十年里发动的积极举措表明，湾区在设计教育上的实验还远没有结束。其中最大胆的可以说是哈索·普拉特纳设计学院——在斯坦福大学号称“d学院”。从其起源开始，斯坦福大学的设计课程融合了先进的工程学、工作室艺术和行为科学，他们会因其包容性而引以为豪。这曾经是一种激进的立场，但随着20世纪60年代和70年代异端变成20世纪80年代和90年代的正统时，

一定程度上的自满开始到来，学术文化发现其自身在更新上有明显的需求。d学院在2004年正式启动，从未被想象为一所正式的“设计学院”，与斯坦福大学的医学院、法学院、商学院或工程学院这些学院并列在一起，不过更贴切的是它像所独立的“机构”，没有专门的教师团队、室验室或是学位授予权。自相矛盾的是，这所学院的边缘地位会带动他们谋求他们恰好所需的自由和灵活性。

d学院起支配作用的思想是“设计思维”，这是由两种相似的见解所驱动的一个方兴未艾的运动，该运动认为，我们没必要成为设计师才能像他们那样思考，以及在他们奔向职业声望的路上，设计师不合理地收窄了他们的志向范围。d学院与企业赞助商、创业企业家、非政府组织、基金会和亲密的朋友家人合作，力图使这种能量往外重新定向到各个专业子领域包含的非惯常问题上：社会公正、教育、全球贫困，健康等。[注]因此，这所机构集合了除设计之外的几乎来自大学每个部门的学生，并向他们介绍了一系列的设计工具，希望它们能被带回到他们各自的领域里。d学院寻求的是生产出“创新者，而不是创新物”，它结合了原有产品设计课程的古怪特质（这个机构雇用了一位有住院医师资格的精神病学博士，并为承受巨大压力的研究生提供一门浓缩的设计课程）和不断增长的关联性需求（很受欢迎的、持续两季度的“具有极端承受力的企业家设计”系列）。在短短的几年里，d学院——这一设计学院并非教授设计——引起了广泛的关注和仿效。

鉴于斯坦福大学有165亿美元的捐赠基金，它可以承受除了最残酷经济以外的所有冲击，而圣何塞州立大学的命运总是紧密地与硅谷和座落在那儿的产业联系在一起。作为一所州政府支持的、政府赠地的大学，圣何塞州立大学有义务为当地分外多元的社区提供教育机会，其学生的概况正是加州眼花缭乱的人口、错综复杂的政治和12年公共教育普遍低迷情况的直接反映。它主要的使命是通过传送受过技能和教育培训的劳动力，支持当地的经济。

尽管或者正是因为这些限制条件，圣何塞州立大学新近自主发展的设计系一直在设计界保持着高调姿态，一位外界的评论家判断：“是圣何塞市和整个硅谷中公认的文化资源”。[注]不过，它不仅仅是一个劳动力库。随着圣何塞州立大学从职业学院发展成为一所研究型大学，设计学院依然积极地参与大学的学术使命。一种卓有成效的合作已经出现在约翰·麦克拉斯基（John McClusky）和查尔斯·达拉（Charles Darrah）之

间，前者是一位工业设计师，他之前一直在施乐公司从事人种学研究，后者从1991年开始开展了长达15年的大量有关硅谷的人种学研究。他们形容自己为“一种人类学家，虽然是那种敏感于设计师如何去接近他们实践的人，以及能架设研究框架并用各种方式支持它的人类学家”，也是“一种设计师，那种不断测试概念和图像的设计师，针对的是真实的人如何过他们的生活、他们怎样渴望改变生活这样的残酷事实”。达拉和麦克拉斯基共同探讨了一系列的理论与方法论，如自动取款机的使用和白领办公室环境这样的一些具体实践。他们合作的直接成果是人类理想与设计实验室（Human Aspiration and Design Laboratory）的创立，他们的目标是“开发出一种方法，使得设计的学生以及人类学学生能够成为能干的设计师，成为那种同时把人种学的研究发现和研究方法并入实践的设计师”。

2003年发生的一个更具争议的举动是，加州工艺美术学院更名为加州艺术学院。虽然这被广泛地曲解为抛弃了百年工艺美术运动的核心价值观，但这次更名——是该学院历史上的第三次更名——实际上反映了一种正在进行的努力，在一个充满激光切割机、互联网和开源编程的时代，保持住工艺传统的关联性。版画画家和纺织艺术家仍然活跃在奥克兰校区，而设计所在的旧金山市校区已成为其永久性的场所，最近被旧金山市市长授予“创新走廊”的称号。该学院获得了——之后又失去——受人推崇的期刊《设计书评》（*Design Book Review*），但其他举措包括了一份新的互动设计的本科学位课程计划和关于设计策略的工商管理学硕士学位课程，显然，作为一所美国艺术机构，它成为首批提供这些课程的学院。这些课程，与该学院大多数其他课程一样，能自由地从存在于湾区专业共同体中的专业知识深部储层提取到，并反映出资源从物质到人类的重新定向，这普遍地成为互联网时代的特征。加州艺术学院的设计学生继续制作物件、图像和空间，而布伦达·洛雷尔，雅达利实验室和间距研究公司的资深人员以及一门跨学科的艺术硕士设计课程的创始人，把课程放到这个有着百年历史的院系里，到了最后“一切都是信息的”。

虽然受限于资源且遭受到惯常运行的失败试验和内讧矛盾的冲击，加州艺术学院的设计学科仍然得益于它在这所艺术机构的位置。斯坦福大学的产品设计师们已经进行了长达10年之久的战斗，以捍卫他们在工程学院的合法性。而圣何塞州立大学的设计师仅仅在最近才获得了其学系的自主地位，并继续对加州州立法委员会产生的念头负责。不过，在

加州艺术学院，设计被认为是另一种制作者的媒介。“设计不是二流的艺术”，迈克尔·范德拜尔宣称，“它与美术的地位是一样的，并不是传说的那种更庞大商业的继姐继妹。它是创造艺术的一种具有功能的方式。我们想改变我们所生活的这个世界，唯一的办法的就是成为它的一部分”。

结尾

在1980年春季学期结束的时候，当又有一队穿着长袍的毕业生欢跃地行进在该地区各院校的舞台上时，一群参加一个秘密会议的名人聚集起来，一起讨论湾区设计教育的形势。普里莫·安杰利（Primo Angeli）——一间位于旧金山市的最古老和最令人尊敬的平面设计企业的创始人——认为，加州北部的设计教育的主要缺陷在于“缺乏犯错误的空间”。对于资深的工业设计师巴德·施泰因西尔贝尔而言，这个问题在于“大部分学校过去强调创意，而不是生产方面”。安培公司的达雷尔·斯特利表示同意，他注意到圣何塞州立大学的毕业生在问题解决能力方面有着更充分的准备，而斯坦福大学的学生，不管是不是因为他们接受了更多的理论培训，“造型和手绘方面的视觉化技能很差，而且有点傲慢”。布鲁斯·布尔迪克有着更具雅量的观点：“并不是这所学校比另一所好或差”，而是“每所学校都以其自身的方式限制了学生的发展，这些方式取决于（其设计课程）在大学结构中的布置，以及教师在这种结构的角色”。

斯坦福大学、圣何塞州立大学和加州艺术学院的特性似乎验证了布尔迪克的评价。在当时的专业实践领域中，设计师主要被视为一个失败了的工程师或一位出卖自己的艺术家；而他们在学术界的地位甚至更糟糕。约翰·阿诺德及其继任者努力地与他们在斯坦福大学的同事们交流，他们认为设计既不是精确的科学，也不仅仅是机械工程学里一种时髦的修师。当以地理学和教学法来标记硅谷时，圣何塞州立大学的工业设计师们正努力地制作出一种身份，它既独立于应用艺术的职业传统，也独立于美术机构的学术标准。在设计学科中可能表现最好的是加州艺术学院，虽然该学院的社会主义精神依旧会激起他们对由英特尔公司、三星公司或是福特汽车公司赞助的概念工作室的怀疑，但那儿仍保留了一种处在艺术家所关注的具名作品和工业中典型的匿名要求之间的潜在张

力。不过，随着硅谷的公司为越来越多的毕业生提供就业职位，这三所学校最终准予它们的设计课程做出一些调整。然而，在学术界的设计师，与他们在工业上的同行一样，作为陌生人在一块甚至更陌生的土地上，继续捍卫甚至加强他们的地位。

---

1. 汤姆·马塔诺与笔者的谈话（2005年4月12日于旧金山市）。

2. 正如这本书的其他章节，下面讨论的目的是有代表性的典型而不是全面性，以及在这种情况下关注的是设计教学而不是设计理论。唯一被遗漏的是“设计方法”运动，尤其以20世纪70年代在加州大学伯克利分校的霍斯特·里特尔和克里斯托弗·亚历山大为代表；同时参见第60条和第67条注释。为了能充分表达，笔者希望以此声明：笔者本人是加州艺术学院工业与交互设计系的教授，并在斯坦福大学的机械工程系任职顾问教授。但本人还没找到进入圣何塞州立大学设计学院的方式，这将使这一学术平衡法变成一种帽子戏法。

3. 卡米洛·奥利韦蒂属于1895级的学生。“休利特和帕卡德就是我的两个孩子。我借了600美元给他们创业，而那是他们曾经借的唯一一笔钱！”比尔·莫格里奇采访弗雷德里克·特曼，大约于1980年；已故的比尔·莫格里奇的文献。

4. 斯坦福大学档案：SC165，系列IV，第1盒，文件夹3：《致校长的报告》。关于特曼，参见C·斯图尔特·吉尔摩（C.Stewart Gillmor），《弗雷德·特曼在斯坦福大学的日子：建立了一个学科、一所大学以及硅谷》（*Fred Terman at Stanford*：*Building a Discipline*，*a University*，*and Silicon Valley*），斯坦福大学出版社，2004年。关于两种明显的、格格不入的历史记录，参见斯图尔特·W·莱斯莉（Stuart W.Leslie），《冷战与美国科学：麻省理工学院和斯坦福大学的军事学术复合体》（*The Cold War and American Science*：*The Military-Academic Complex at MIT and Stanford*），纽约：哥伦比亚大学出版社，1993年，以及丽贝卡·S·洛温（Rebecca S.Lowen），《创建冷战大学：斯坦福大学的转型》（*Creating the Cold War University*：*The Transformation of Stanford*），伯克利：加州大学出版社，1997年。

5. 机械工程学院院长吕迪克·雅各布森（Lydik Jacobson）致特尔曼，“转交给华莱士·施特林校长”，斯坦福大学档案与特别收藏馆，SC165，系列IV，第1盒：致校长的报告，文件夹3，1956—1957年。《学生作坊计划——斯坦福大学：历史、目前的运作目标》（*Student Shop Program—Stanford University*：*History*，*Current Operations Goals*），戴维·比奇教授的文献。

6. 阿诺德，“案例研究：大角星IV”。苏珊·布雷，《创造力的问题》，出自《工业设计》，第1卷，第6期，1957年6月。

7. 索德伯格，引自莫顿·H·亨特（Morton H.Hunt），《该门课程的学生摆脱了尘世的枷锁》，发表于《生活杂志》，1955年5月16日：第196页。阿诺德在明尼苏达大学学的是心理学，当在一间炼油厂当值夜班员时自学了一些基本的工程概念。“二战”之后他参加了麻省理工学院机械工程学院的硕士课程。

8. “设计部课程让工程系学生受到‘人类前沿’的冲击”（Design Division Program Lets Engineering Students Attack“Human Frontier”），《斯坦福大学工程报》（*Stanford Engineering News*），第40期，1963年3月；由笔者收集。工业设计教育工作者协会（IDEA）在1957年由约瑟夫·卡列罗（Joséph Carriero）、阿瑟·普洛斯（Arthur Pulos）和詹姆斯·R·希普利（James R.Shipley）建立。

9. “斯坦福大学的设计”（Design at Stanford），未标注日期，詹姆斯·亚当斯的文献，

SC949，第13盒。这部分的其他信息取自正式的访谈以及与以下人士的非正式谈话：詹姆斯·亚当斯教授、戴维比奇、马特·卡恩、大卫·凯利、拉里·利夫、罗伯特·麦金、伯纳德·罗思、雪莉·谢泼德以及已故的罗尔夫·法斯特。

10. 约翰·阿诺德，《创造力为何物？》和《创意产品设计》，创意工程研讨会笔记，1959年，斯坦福大学，斯坦福大学档案与特别收藏馆，SC949，第1盒："理想的状况是，除了各个领域的一些专家之外，更多人（原文如此）能接受到一些相关领域的基本培训和知识。"

11. 40年之后，该学院仍然被称为一个中庭，这把工程学教授和他们"d学院"的同行分开，像是"军事区"一样。

12. 采访罗伯特·麦金（2012年2月22日于圣克鲁兹市）。之前的节段取自麦金的讲座《非言语教育及环境》（*Non-Verbal Education and the Environment*），在1967年的斯坦福大学校友大会上发表的演说，以及《为一个完整的人的设计》（*Designing for the Whole Man*），1959年，特别收藏部，SC949，第13盒：詹姆斯·L·亚当斯的文献。麦金在产品设计课程中引进了"需求发现"的实践，他最终醒悟到，消费主义上的琐事往往会导致"有很多需求不应该去解决"。

13. 詹姆斯·L·亚当斯致约翰·阿诺德，1960年2月25日，特别收藏部，SC949，第13盒：詹姆斯·L·亚当斯的文献。

14. 比如参见R·F·巴茨（R.F.Butts），《西方教育的文化史》（*A Cultural History of Western Education*），纽约：麦格劳-希尔出版社，1955年：第570页："讲求实际的人认为，如果教育没有给学生提供一些实际的职业训练，让他们能够谋生，那它就是玩忽职守。同样地，其他人认为，高校的独特任务是为学生提供一种全面的通识教育，使他们能过上一种完整的有价值的生活，从而把专门的培训留给其他机构。"以及参见H·W·巴顿（H.W.Button）和E·F·普罗文佐（E.F.Provenzo），《美国的教育与文化史》（*History of Education and Culture in America*），新泽西州恩格尔伍德市：普伦蒂斯-霍尔出版社，1989年；帕特里克·N·福斯特（Patrick N.Foster），"历史教训：以工业艺术/技术教育为例"（Lessons from History：Industrial Arts/Technology Education as a Case），《职业技术教育期刊》（*Journal of Technical and Vocational Education*），第13卷，第2期，1997年春季刊。

15. 赫贝尔·索特金，《关于工业艺术的回顾与展望》，1960年，圣何塞州立大学特别收藏及档案馆，MSS 2009-12-01，SJSU工业艺术系，I系列。

16. 韦恩·爱德华·钱皮恩，"应用艺术设计课程的探索"（Exploration in Curriculum for Applied Arts Design），递交给斯坦福大学教育学院的论文，以完成教育学博士学位的部分要求，1956年6月：第25页，斯坦福大学档案馆。

17. 不过，至少在一个方面上，斯坦福大学和圣何塞州立大学的设计学生在人口统计上有一个数据是相同的：所有的学生都是男性。

18. 钱皮恩，《应用艺术设计课程的探索》，第12页（原文中的重点）。该论文的附录中包括样本联系和学生的评价。在接下来的一年，塔尔科特·帕森斯（Talcott Parsons）出版了他翻译的马克斯·韦伯（Max Weber）的著述，《新教伦理与资本主义精神》（*The Protestant Ethic and the Spirit of Capitalism*），该书以歌德著名的一段话结束："没有灵魂的专家，没有心灵的感官者，这种无效的想象达到了之前从未取得过的文明程度。"英语原文由塔尔科特·帕森斯翻译，纽约：斯克里布纳出版社（Scribners），1958年：第182页。

19. 钱皮恩（Champion），《应用艺术设计课程的探索》（*Exploration in Curriculum for Applied Arts Design*）。

20. 《圣何塞州立大学第一所提供新课程的州立学院》（*SJS First State College to Offer New Program*），《斯巴达日报》（*Spartan Daily*），未标注日期，1960年，圣何塞州立大学特别收藏与档案馆，MSS 2009-12-01，SJSU工业艺术系，II系列：工业艺术系的剪贴簿，1957—1979年；同时还有下一个引用。

21. 克米特·泽费尔德（Kermit Seefeld）博士，加州大学圣塔巴巴拉分校工业艺术系主任。“泽费尔德认为，按照学者的标准，这些学生的能力较弱。”《圣何塞新闻》，1960年5月7日。

22. “工业设计专业的理学学士学位”（Bachelor of Science Degree in Industrial Design），1959年，莱斯莉·斯皮尔教授的论文，她好心地提供这份文档给我。韦恩·钱皮恩，《我们都是标新立异的人：圣何塞州立大学所谓的工业设计课程简史，1957—1984》（*We were all Mavericks：A Brief History of the So-called Interdivisional Industrial Design Program at San José State University*，*about* 1957—1984），私人印刷，调整过拼写和标点符号；以及钱皮恩，“致加拿大政府的关于工业设计教育的总结报告”（Summary of Report to the Canadian Government on Industrial Design Education），1973年1月；拉尔夫·舒伯特（Ralf Schubert）和路易·梅洛（Louie Melo）的论文，“圣何塞州立大学工业艺术系的设施”（Industrial Arts Facilities at San José State），《工业艺术与职业教育期刊》（*Journal of Industrial Arts and Vocational Education*），1961年3月。

23. 韦恩·钱皮恩，引自“美国铝业公司学生设计优异奖”，1964年，SJSU特别收藏和档案馆，MSS 2009-12-01，SJSU工业艺术系，I系列，第1盒。钱皮恩的专业实践履历就仅限于一份在美国联合航空公司（United Airlines）为期两年的工作，从事施工图和图解的技术报告。

24. 纳尔逊·范·朱达，《巴基编年史》（*The Bucky Chronicles*），《中心线》，帕洛阿尔托研究中心，1980年12月，由三部分组成的系列中的第二部，我对马尼·琼斯表示感激，第一她保存了这份宝贵的资源，第二她允许我长期使用，也感谢詹姆斯·费里斯（个人交流，于2012年5月7日）。

25. 拉尔夫·舒伯特致凯茜·科恩（Kathy Cohen），1979年9月22日，拉尔夫·舒伯特的文件。同时参见杰克·克里斯特（Jack Crist），《人为因素与人机工学》（*Human Factors and Ergonomics*），他在著作中写道：“设计教育者之间有一个很强的共识，（社会科学与人文学科）课程代表了设计教育在未来发展的最重要的领域。”《与钱皮恩聊天》，刊于《新闻》，9：美国工业设计师协会旧金山分会，1977年11月，第2页。钱皮恩已经在后勤上获得了一些经验：他在美国海军的战时服役期间被分配了一个任务，集合一些元素到完整模型车间——包括5名军官、120名士兵和价值25万美元的设备，然后装运至欧胡岛（Oahu），以提供地形和情报上的模型。这一部分信息从诸多内部文件获取，包括韦恩·钱皮恩的《自学委员会备忘录》，1979年3月16日；杰克·克里斯特的《工业设计专业自我评估》，未注明日期，但显然是1979年春天；拉尔夫·舒伯特的文献，他在一次范围广泛的访谈中指导我翻阅它们（2012年6月14日于圣何塞市）；以及对凯瑟琳·科恩的采访，她那时是艺术系的代理主任（2012年3月2日于洛斯阿尔托斯市）。

26. 拉尔夫·舒伯特致弗雷德·斯普拉特（Fred Spratt），“持续的哲学问题”（Continuing Philosophical Concerns），1984年5月1日，拉尔夫·舒伯特的文献。

27. 阿琳·N·奥克伦致拉尔夫·舒伯特，“院长推荐信”，1984年春天；美国工业设计师协会主席凯瑟琳·麦科伊（Katherine McCoy）致圣何塞州立大学校长加伊·富勒顿（Gail Fullerton），1984年5月10日；以及富勒顿的回复，1984年8月1日。这一情况涉及拉尔夫·舒伯特这位拥有20年专业经验的工业设计师在这一高度争议的时候加入该系时碰

到了坏运气。舒伯特先生很慷慨地把有关这一案例的丰富文献分享给我，引文正是从这些文献中提取的。

28. 参考阿比·瓦尔堡（Aby Warburg）关于菲拉拉市（Ferrara）斯齐法诺亚宫壁画的著名演讲，1912年，他谴责了那些在学科前沿巡逻的学术边境警察。

29. 弗雷德里克·迈耶，“为什么是一所艺术院校：回忆迈耶博士”（Why an Art School：Remembering Dr.Meyer），奥克兰：加州工艺美术学院校友协会，1961年：第8页。

30. 威廉·莫里斯，《小艺术》（*The Lesser Arts*）：“我认为，它们如此分裂时，并不利于所有艺术的联合。小艺术变得微不足道、机械、缺乏才智，无力抵抗那些由时髦和不诚实压在它们上面的变化；而大艺术……只不过成为了无意义排场的乏味附属物，或变成了提供给少数有钱有闲的人的精巧玩具。”

31. 玛格丽特·彭罗斯·达默斯（Margaret Penrose Dhaemers），“加州工艺美术学院，1907—1944年”（California College of Arts and Crafts，1907—1944）；硕士论文，米尔斯学院（Mills College），1967年；罗伯特·W·爱德华，《走出灰烬：弗雷德里克·迈耶的大胆设想如何诞生》（*Out of the Ashes*：*How Frederick Meyer's Bold Vision was Born*），《一瞥》（*Glance*），第15卷，第1期，2007年冬季刊。在后来的生活中，迈耶阐明道，他决定把学院建在东海湾：“我在旧金山市与学生的经验促使我认为，最好是在伯克利主持该学院，因为在那儿有酒精饮料部出售。”援引自《回顾加州工艺美术学院》（*CCAC Review*），1972/1973年冬季刊。

32. “乔·西内尔：美国工业设计之父”，由罗伯特·哈佩尔采访，加州工艺美术学院图书管理员（自1969年6月4日起），西内尔资料收集，加州工艺美术学院。1946年，工业设计师协会（西内尔是其中的一位创始成员）认可了19所院校的工业设计课程。

33. 乔·西内尔，“工业设计的新趋势”（*Recent Trends in Industrial Design*），艺术教育系的《公告》（*Bulletin*），第8卷，1942年，西内尔资料收集，第26箱，S73c。

34. 《亲爱的学生》，分发给欲申请开始于1939年9月18日课程的学生，西内尔资料收集，第31箱，S381.2；原文中的重点及省略原文。在写信给一家贸易集团时，西内尔在早些时候曾感叹道：“没有一个单一的机构能配备充足的、能应用到工业产品的培训形式。”乔·西内尔，《设计推动消费者响应》（*Design Impels Consumer Response*），《美国陶瓷协会公报》（*Bulletin of the American Ceramic Society*），第13卷，第11期，1934年11月，西内尔资料收集，加州艺术学院，第10箱，S2.21。

35. “乔·西内尔：美国工业设计之父”，第45页。

36. 佩尔西·谢伊特林（Percy Seitlin），“约瑟夫·西内尔：工业艺术家”，未标注日期，但大约是1930年，西内尔资料收集，第10箱，S2.21。

37. 玛丽莲·哈格伯格（Marilyn Hagberg），“设计是为了秩序：采访沃尔夫冈·莱德雷尔”，刊登在加州工艺美术学院的《回顾》上，1971年冬季刊。在这次采访的大约30年后，该设计部已经发展为一个拥有16个全职和兼职教员以及有300名平面、环境和工业设计专业本科学生和研究生的设计系。

38. 沃尔夫冈·莱德雷尔，《在图形设计、教育与插图上连接起两个世界》，由哈丽雅特·纳坦（Harriet Nathan）在1988年进行的口述史，加州大学伯克利分校班克罗夫特图书馆（Bancroft Library），地区口述史办公室，1992年。

39. 这一部分材料是从年度目录和课程安排表以及大量的学生生活中提取的。加州艺术学院档案馆，奥克兰迈耶图书馆（Meyer Library）。

40. 除了主要的区域认证机构（美国西部院校联盟，即WASC）之外，该设计课程被归

入美国国家艺术与设计学院协会（NASAD）、国家建筑学认证委员会（NAAB）、工程与技术认证委员会（ABET）以及一系列专业机构，包括美国平面设计师协会（AIGA）、美国工业设计师协会（IDSA）、美国建筑师协会（AIA）和美国机械工程师协会（ASME）的管辖范围。

41. 大卫·梅克尔，该采访出自《设计：设计师及其客户的国际杂志》（*Design：The International Magazine for Designers and Their Clients*），1990年6月：第77页；巴里·M.卡茨，“比包豪斯更大型”（Bigger than the Bauhaus），刊在《一瞥》，第15卷，第1期，2007年冬季刊：第32—43页。这一部分的其他信息提取自加州艺术学院档案馆以及以下的采访：休·奇里克利奥（2012年10月25日于旧金山市）、迈克尔·范德拜尔（2012年7月17日于旧金山市）和大卫·梅克尔（2012年9月24日于旧金山市）；后者把获得这幢建筑形容为一个转折点：“如果我们没得到这幢建筑，那我们很可能仍旧是一所规模很小的院校。”约翰·施泰因（John Stein），加州工艺美术学院严厉而丝毫不懈的首席财务官，通过谈判将购买价格从950万美元下降至350万美元；一年之后，这一方形的优质地产被这座城市估价为4 500万美元。

42. 罗伯特·麦金，《视觉思维经验》（*Experiences in Visual Thinking*），加州蒙特雷：科尔出版社（Cole），1972年。溯因推理的概念来自查尔斯·桑德斯·皮尔斯的实用主义哲学；它可以被理解为从归纳逻辑开始的一个序列里的日常高潮，其中的结论必定遵从第一原则以及归纳逻辑，后者从经验观察到广义结论进行推断，这在逻辑上是一致的，但不能确定。溯因推理所接受的数据从来都不完整，并可以支持多个、同步的以及相互矛盾的解释。它有时会被解读为“拿出你的最佳状态”。

43. “奇幻之城/脚本”（IMAGINARIUM ONE/Script），由格雷戈里·克雷斯（Gregory Kress）和米凯尔·图里（Michael Turri）提供草稿给作者，作为研究生的他们在奇幻之城被拆除的多年之后，通过当代照片和文献重建了它。虽然很明显这是60年代的手工制品，但圣何塞州立大学和斯坦福大学的穹顶属于一种丰富的传统，能把抽象推理的想象力连接到工程与技术：参见尤金·弗格森（Eugene Ferguson），《工程学与心灵之眼》（*Engineering and the Mind's Eye*），马萨诸塞州剑桥市：麻省理工学院出版社，1992年。

44. “医学执照”不寻常地加入到当下电子医疗记录的方向上，可以说当今医疗保健行业里这是最重要的趋势。大卫·M·凯利的口述史，由巴里·M.卡茨进行，加州山景城计算机历史博物馆，2011年7月11日。克丽斯汀·彭斯女士是设计部的长期管理者，她友好地为我提供了1968—2005年部分硕士论文项目的清单。美国工业设计师协会的活跃分子马尼·琼斯回忆说，她是那年修读硕士项目的两个女性之一，在她退学前，也是唯一一个晋升进第二年的学生。

45. 采访马特·卡恩（2012年10月20日于斯坦福大学）。卡恩于2013年6月去世，当时是斯坦福大学设计课程创立50周年。

46. 朱温迪（Wendy Ju）、W·劳伦斯·尼利（W.Lawrence Neeley）、拉里·利夫，“设计、设计、设计：斯坦福大学设计研究中心概述”（Design，Design，and Design：An Overview of Stanford's Center for Design Research），“关于探索设计作为一种研究活动的工作坊的意见书”（Position Paper for Workshop on Exploring Design as a Research Activity），2007年人机交互大会，加州圣何塞市，由朱教授、T·卡尔顿（T.Carlton）和L·利夫提供；“斯坦福大学机械工程310课程作为工程设计的一种演变”（Stanford's ME310 Course as an Evolution of Engineering Design），特约论文，由利夫教授提供。设计研究中心由拉里·利夫教授和马克·库特科斯基（Mark Cutkosky）教授共同管理。

47. 詹姆斯·L·亚当斯，《培养一名工程师：制造、教学和思考》（*The Building of an*

Engineer：*Making*，*Teaching*，*and* *Thinking*），加州斯坦福：私人印刷，2011年：第140页。

48. 阿琳·奥克伦致拉尔夫·舒伯特，“聘任弗洛伊德·德尔伯特·科茨（Floyd Delbert Coates）”，拉尔夫·舒伯特的文献。

49. 采访德尔·科茨（2012年7月20日于圣何塞市）。同时参见伊凡·萨瑟兰，“画板、人机图形通讯系统”（Sketchpad，a Man-Machine Graphical Communication System），麻省理工学院博士论文，1963年1月，第22页。德尔·科茨的后期工作建立在语义分化理论上，这是在查尔斯·E·奥斯古德（Charles E.Osgood）、乔治·J·苏吉（George J.Suci）和佩尔西·H·坦嫩鲍姆（Percy H.Tannenbaum）的经典著述中提出的，《意义的测量》（*The Measurement of Meaning*），乌尔班纳市（Urbana）：伊利诺伊大学出版社，1957年。他们的框架被应用到书中的设计上，《手表不止于报时：产品设计、信息及精致的追求》（*Watches Tell More Than Time*：*Product Design*，*Information*，*and the Quest for Elegance*），纽约：麦格劳希尔出版社，2003年。

50. 德尔·科茨，为《工业设计杂志》所选的文章和述评，1980—1983年，包括：“1990年的大多数设计场所期盼有一个CAD系统”（Most Design Shops Expected to Have a CAD System by 1990），1980年11—12月刊，第13页；“设计办公室迎来计算机处理的色彩渲染”（Computerized Color Rendering Arrives for the Design Office），1981年11—12月刊，第36页。关于他写信给位于洛杉矶的美国工业设计师协会，是由艾伦·塞缪尔斯（Allen Samuels）描述的，同上，第8页。科茨对在设计中使用计算机的激烈抨击令人回想起约瑟夫·霍夫曼和科洛曼·莫泽（Koloman Moser）对持续推进的工业化的回应：爱还是恨它，“逆流而行将是愚蠢的行为”。

51. 采访布赖恩·基穆拉（2012年12月5日于圣何塞市）。基穆拉曾在SOM（Skidmore Owings and Merrill）建筑公司的旧金山市办事处以及世楷家具公司工作过，这两家公司都深深地卷入到所谓的“工作空间”运动中。

52. “关于管理艺术与设计学院的评论”，人文与艺术学院院长卡尔·特普费尔（Karl Toepfer）以及特普费尔和丽莎·福伦多夫（Lisa Vollendorf）院长的备忘录，2013年7月9日，作者很慷慨地分享给我。罗伯特·米尔恩斯1990—2005年担任艺术与设计部主任，他指出这些课程的固有轨迹是它们会演变成正式的系部，但认为：“更可悲的是圣何塞州立大学是一种发展受阻的情况，其中的课程应该在相当长的时间前就变成系部，艺术与设计学院也应该变成一所新的学院，与人文学院分开”。信函与电话采访（2012年12月10日至11日）。

53. 工艺美术运动本身就在其发起人自相矛盾的目标之间的一个不确定的空隙内徘徊：“除了制作美丽东西的愿望之外，我生活中的主导激情一直是仇恨现代文明”，威廉·莫里斯，“一段相当冗长的关于我不寻常生活的描绘”（A Rather Long-Winded Sketch of My Very Uneventful Life），摘自一封1883年9月5日的信件。这一棘手的困境在莫里斯去世的10年内就已很明显，用他最忠实的追随者查尔斯·W·阿什比（Charles W.Ashbee）失望的话来说，“我们制造的是一个充满狭隘和无聊的小贵族阶层用高技能为富人服务的这样一种伟大的社会运动”，阿什比，“回忆录”（Memoirs），未发表的打字稿，1938年，第4卷，藏于维多利亚与艾尔伯特博物馆图书馆（Victoria and Albert Museum Library），第201页；参见艾伦·克劳福德（Alan Crawford），“C·R·阿什比：建筑师、设计师和空想社会主义家”（C.R.Ashbee：Architect，Designer，and Romantic Socialist），《设计历史期刊》（*Journal of Design History*），第1卷，第1期，1988年。

54. “这是一个悖论，在日新月异的科技世界里，比起专家，通才可能更容易生存和成功，过于专业化的技术人员以及在设计或其他任何领域的人员，往往会成为技术的囚犯

而被淘汰，而更灵活的通才则继续享受创作的自由。”设计部资讯手册，未标注日期，但是应该在1977—1979年之间，加州工艺美术学院，加州艺术学院档案馆。

55. 迈克尔·范德拜尔，《加州工艺美术学院新闻》（*CCAC News*），1989年9月。

56. 《加州工艺美术学院新闻》，1990年春季刊。“产品设计”，用贸易的术语来说，指的是新产品的概念和开发；“工业设计”的正式定义采用美国工业设计师协会的定义，是指“创建和发展概念与规范的专业服务，这种服务能优化产品和系统的功能、价值和外观，并为用户和制造商实现互惠互利”。参见美国工业设计师协会网站：http://www.idsa.org/what-is-industrial-design。有关“工业设计”这一职业形成的历史视角，参见卡罗尔·甘茨（Carroll Gantz），《设计的工业化：从蒸汽时代至今的历史》（*The Industrialization of Design*：*A History from the Steam Age to Today*），北卡罗来纳州杰弗逊市（Jefferson，NC）：麦克法兰出版社（McFarlane），2011年，第8—10章。

57. 史蒂芬·斯科夫·霍尔特，“超级营销架构”（Hypermarketecture），刊在《蛙属：综合战略设计》（*Rana*：*Integrated Strategic Design*）杂志，第2期，加州森尼韦尔市，1996年：第34页；笔者的回忆。

58. 《加州工艺美术学院新闻》，第2卷，第5期，未标注日期，极可能是1995年春季。

59. 杰里米·蒙德，个人交流（2012年12月11日）；埃米·威廉斯，在可穿戴技术合作项目的背景下，2014年夏天。

60. 必须再次强调，这一讨论是有意的也是必然的选择。这其中不包括旧金山州立大学的设计与工业系、旧金山艺术大学（Academy of Art University）拥有众多研究生和本科生的设计学院（也包含了游戏设计和网页设计）、加州大学伯克利分校的环境设计学院（College of Environmental Design）还有几个较小的专业学院——科格斯韦尔学院（Cogswell College）、鲁道夫·舍费尔设计学院（the Rudolf Schaeffer School of Design）——他们在探讨期间起起落落。关于设计在加州大学广阔的伯克利校园里的幸运与不幸的见解，参见伊拉·杰克尼斯（Ira Jacknis），“外来的诱惑：加州大学伯克利分校的民族艺术与设计系”（The Lure of the Exotic：Ethnic Arts and the Design Department at UC Berkeley），《加州大学编年史刊》（*Chronicle of the University of California*），2004年春季刊。

61. 关于设计思考的一个最新的文献取样，参见蒂姆·布朗与巴里·M.卡茨的《IDEO，设计改变一切：设计思维如何变革组织和激发创新》（*Change by Design*：*How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation*），纽约：哈珀与柯林斯出版社（Harper Collins），2009年；罗杰·马丁（Roger Martin），《商业的设计：通过设计思维构建公司持续竞争优势》（*The Design of Business*：*Why Design Thinking Is the Next Competitive Advantage*），马萨诸塞州坎布里奇市：哈佛商学院出版社，2009年；托马斯·洛克伍德（Thomas Lockwood），《设计思维：整合创新、客户体验与品牌价值》（*Design Thinking*：*Integrating Innovation*，*Customer Experience*，*and Brand Value*），纽约：奥尔沃斯出版社（Allworth），2009年；奈杰尔·克洛斯（Nigel Cross），《设计思维：了解设计师如何思考和工作》（*Design Thinking*：*Understanding How Designers Think and Work*），牛津：贝格出版社（Berg），2011年。有关哈索·普拉特纳设计学院（Hasso Plattner Institute for Design）不断更新的信息，参考d学院的网站：http://dschool.stanford.edu。

62. “课程回顾：艺术与设计学院”（Program Review：School of Art and Design），2000年3月，第8页，以及“通过多样性和教育拨款的创新：产品设计与开发弥合了数字鸿沟”（Innovation through Diversity and Education Grant：Product Design and Development to Bridge the Digital Divide），未标注日期，但是应该在2000年1月：德

尔·科茨的论文。“赠地”学院是1862年莫里尔法案授权的，关注的是农业、科学和工程这些科目的实践教学——为了解决美国工业化中的社会与技术变革问题。我在这一部分的分析依据来自以下的采访和通信：莱斯莉·斯皮尔教授（2012年10月8日）、约翰·麦克拉斯基（2012年11月19日）、布赖恩·基穆拉（2012年12月5日于圣何塞市）、罗伯特·米尔恩斯（2012年12月12日）和卡尔·特普费尔（2013年7月10日）。

63. J·A·英格利斯-吕克（J.A.English-Lueck），《硅谷文化在线》（*Cultures@Silicon Valley*），斯坦福：斯坦福大学出版社，2002年。硅谷文化项目是一个合作项目，由大学教员查尔斯·达拉、J·A·英格利斯-吕克和詹姆斯·弗雷曼（James Freeman）管理，吸引学生对圣何塞州立大学近十几门人类学课程的注意。

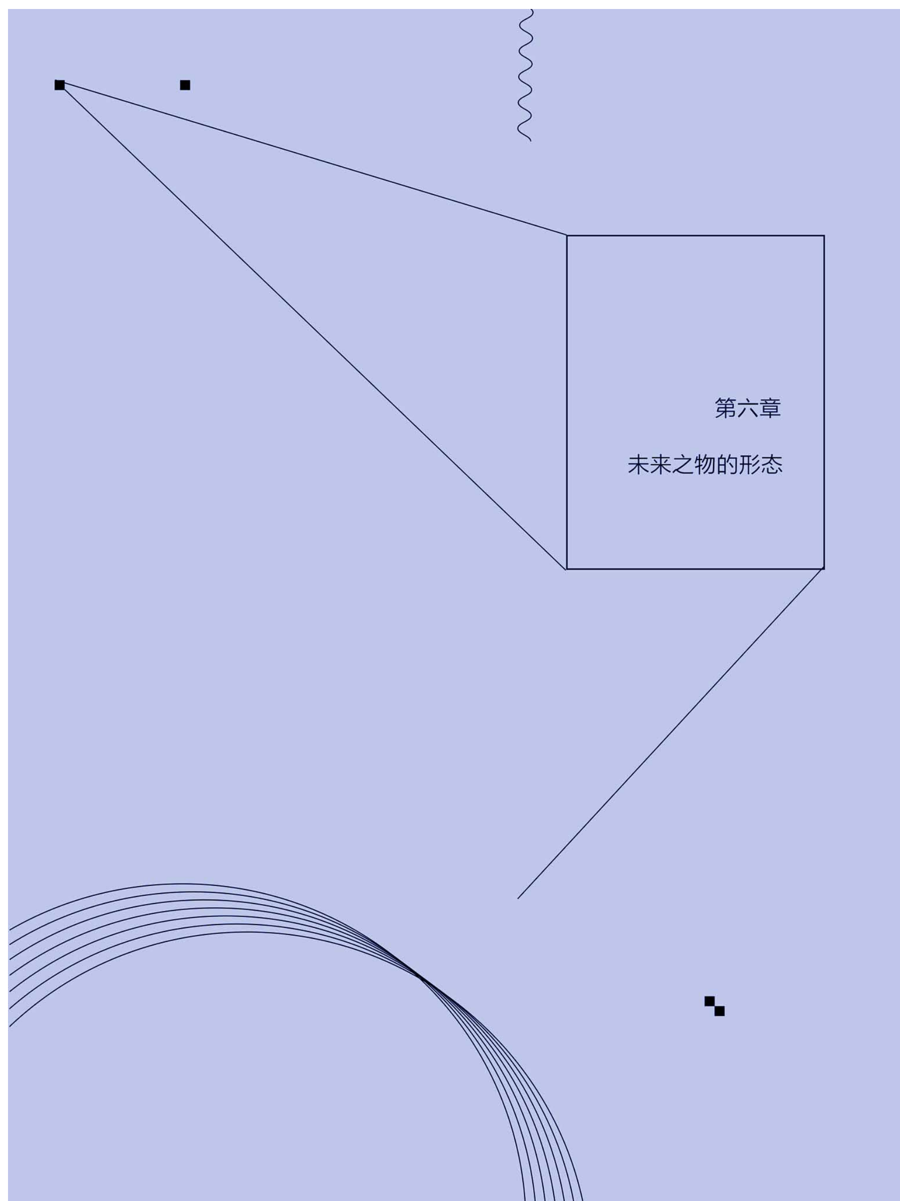
64. 约翰·F·麦克拉斯基和查尔斯·N·达拉，《将研究留给专家：与人类学家合作一起强调工业设计教育中的核心竞争力》，在国际工业设计协会理事会（ICSID）上的演讲，旧金山市，2007年。

65. 作为这一策划的煽动者，作者可以权威地声明，这绝对不意味着对传统工艺的拒绝，正如他一再坚持的那样，“我们没有放弃工艺，我们换的是学校的名字”。

66. 迈克尔·范德拜尔，《加州工艺美术学院新闻》，1989年9月。

67. 《中心线》，帕洛阿尔托设计中心的出版物（1980年6月和1980年7月）。它回顾了斯坦福大学、圣何塞州立大学和加州工艺美术学院的设计课程，以及加州大学戴维斯分校、加州大学伯克利分校、芝加哥州立大学和旧金山艺术大学、科格斯韦尔学院和鲁道夫·舍费尔设计学院的设计课程。布尔迪克可能很好地对塞尔定律（Sayre's Law）增加了一个参考，它表示，在学术争议中，热情是如此之高，因为风险是如此之低。

第六章 未来之物的形态



在帕洛阿尔托市中心的一间小型办公室里，索莱奥·奎尔沃与脸书公司余下的20多位员工拥挤地坐在一起，他对“真棒”（Awesome）按钮的所有一切都不满意。这个绿色的、16像素×16像素渲染的向上指的拇指

画得很差劲。它被隐藏在一个随机页面的不起眼的角落里。这个词在众多文化中是不可转译的，而这个雄心勃勃的创业公司却希望有一天能将之实现。他担心它预期属性所对应的对象太少，会提高“真棒”的崇高标准。它必须是一个自信的（毫不夸张地说）动词，而不是一个二等位置的修饰词。奎尔沃根本不喜欢这个词，于是他重画、改名，然后这个产品在2009年2月被推出。注

就在“点赞”（Like）按钮发布出来的几个月之后，脸书公司从其狭窄的总部暴发，穿过市区搬到原先惠普公司的制造厂房，这个有毒性化学物质的厂房是60年前卡尔·克莱门特建立硅谷第一个设计团队的地方。在20世纪50年代，在脸书公司180多位设计师甚至还没有一位出生的年代，惠普公司的信号发生器、频率计数器、电压表和示波器就从北加利福利亚大道一幢建筑物后面的装卸码头发出。在脸书公司，他们仍然在谈论“推出产品”，不过这在现在通常意味着一次键击，发射一股电子流到一组要进行β测试的经过挑选的代表性地方，例如冰岛或委内瑞拉。

脸书公司的变迁捕捉到了硅谷设计的曲折道路：与它之前的众多技术先锋一样，社交网站从坎布里奇市迁移至帕洛阿尔托市，并在市中心一幢办公楼的二楼开始运营，就在一个小型工作室的对面，那是杰里·马诺克为第2代苹果电脑设计机壳的地方。之后它又搬到斯坦福工业园，扎克（Zuck）就在原来的惠普公司制造工厂的中心位置、一个四周是玻璃落地窗的房间处理事务，目前又移至旧金山市湾区一个巨大园区的边缘位置，是太阳微系统公司近腾空出来的。在十几幢被黑客路围起来的建筑物里，一个大约有9 000个千禧一代的议会治理着当今世界这个第三大的国家。

从脸书公司到谷歌公司乃至最新的电子商务创业公司，这些新时代公司的无形需求已经唤起了硅谷设计历史的最新迭代。新的公司甚至新的行业已经到来，为的是汲取这似乎深不见底的技术人才库和正在民主化的文化潮流——创客运动、黑客马拉松、开源开发者行动，以及向湾区的设计界注入一股源源不断的肾上腺素。他们锻造的这些变化唤起了全新的学科，也已渗透到生活中的每一个角落：时间，就像保罗·比里洛（Paul Virilio）所预计的，已经取代了空间，成为意义的主要载体，而连通性使物质性黯然失色。101高速公路上仍旧塞满了租赁货车，运载着年轻的网络通勤者军团，从休息的寓所到苹果、谷歌和脸书公司的园区，不过硅谷现在的边界已经包含了整个湾区，而且实际上还包含了宇

宙。“物”这个单词最原本的字面意义已经发生了变化。

硅谷设计历史的最新篇章在1997年的夏天开启，当时史蒂夫·乔布斯重返苹果公司，立即开始整顿这间已经陷入混乱的公司。罗伯特·布伦纳（Robert Brunner）在前一年已经动身去管理五角星设计公司在旧金山市的事务所，这在很大的程度上使得工业设计团队感到茫然并漂泊无依，但这只是苹果公司更不景气的一种征兆。乔布斯一只手挥动着“解剖刀”，另一只手拿着“大弯刀”，他将一条产品线的15个独立平台削减为4个——供专业人士用的台式电脑和笔记本电脑、供广大消费者用的台式电脑和笔记本电脑；他遣散了十几间签约的广告公司，只留下其中的一间，蔡特-戴广告公司（Chiat-Day），该广告公司以其反传统的“不同凡响”行动继续嘲笑国际商业机器公司（不是第一次了）；他提拨了乔纳森·伊夫（Jonatha Ive），即乔尼：“Jony”担任高级副总裁，委任一位出身于艺术院校的设计师以一定的战略责任，这在美国的企业文化中是无与伦比的；他相信在其财务所处的危险状况下，苹果公司最好是购买现有的技术而不是自己去开发，他指示主管高级技术组的副总裁唐纳德·诺曼（Donald Norman），结束这个部门，解散160名员工，实际上，就是开除他。注 高级技术组的消亡为一个新领域释放了人才，就像虚拟的手，间或会指引硅谷的设计进程，指向下一个聚合之处。

受到东海岸的贝尔实验室和西海岸的施乐公司帕洛阿尔托研究中心多产的启示，微软公司（Microsoft）的创始人之一保罗·艾伦（Paul Allen）在几年前将30亿美元投资的第一期投入到一间研究实验室，它位于斯坦福工业园的边缘地带。这个研究实验室的使命是，正如保罗·艾伦所设想的，在电脑被采用为商业工具和电脑必然会整合到日常生活中这两者之间，探索其中未指明的“间距”。与一些往往要与自己的管理层作战，以获得许可去推动他们的想法向前发展的名不符实的企业实验室相比，间距研究公司并不会被栓到母舰上。为指导这一前所未有的风险，艾伦聘用了大卫·利德尔，他领导Star工作站的经验促使他能想象一个“没有施乐公司也行的帕洛阿尔托研究中心”。注

随着互联网经济的高涨和计算机产业的生成，用风险资本家约翰·多尔（John Doerr）经常被引用的话来说，这是“史上最巨大的合法资本增益”，艾伦所慷慨给予的自主权使利德尔能在不同寻常的纬度获得的实践领域：艺术、游戏、剧场的见解全都大大地超出了商业应用领域的范围。“提供一处你在其他任何地方都不可能有的做实验的地方”，他招募

了一群杰出的员工，包括工程师、生物学家、心理学家、电脑科学家、语言学家，人类学家、记者、音乐家和设计师，他们中的许多人曾在雅达利公司、苹果公司或者帕洛阿尔托研究中心的温室环境中一起工作过。他们探索的领域是电子媒体、运算和通讯的交叉区域，他们接到的命令是“为个人电脑做些事，做个人电脑对中央处理机所做的事”。注

然而，这并不是计算机本身驱赶着实验室，而是计算机所形成的运算能力可能会推动技术发展——镶进墙里？植入耳朵？亦或是分散到我们日常环境各处？而在21世纪初人们又将如何使用它。它们的第一次正式会晤是在1992年的巴士底日（7月14日，法国国庆日），这群核心研究人员中的每一位成员都同意起草一份关于间距研究中心将如何去猛攻当权派的堡垒的愿景。即使是由吉米·亨德里克斯（Jimi Hendrix）参加伍德斯托克音乐节用的斯托拉克卡斯特型号吉他的拥有者所资助的一个组织，这些声明也因其雅各宾主义而著称，这表现成民粹主义的使命，更多的是关于信息技术如何能被运用到“以有意义的方式来显著提升普通人的生活”上，而不是能建立些什么。注

为了集中思考、设定进程并探讨如何跨越如此多的学科前沿在一起工作的可能模式，间距研究公司在圣克鲁兹山举行了一次外出静思会，由IDEO公司的资深团队推动，这是一家设计与创新的顾问公司，是一年前在ID2设计公司、矩阵设计公司和大卫·凯利设计公司的合并中产生的。利德尔以一声“咆哮”宣布会议开幕，他把计算机使用的现状比拟为中世纪由熟练的、在内容上中立的文人实行的抄写行业，在他们因为日益增多的有文化的中产阶级而走向衰落之前，他们被雇用撰写信件、合同、剧本、道歉辞、求婚辞以及离婚协议。同样地，他认为，计算机应用将要从一个技术精英的领域逐渐变成日常娱乐、教育和家庭生活的主要工具。在一个黎明破晓的大变革时代，这个任务将是，在数字世界中创立模拟经验，设计出使人们能与“信息空间”互动的系统，就像人们相互之间互动的那种方式：“我们的工作是为我们量身定做的”，他总结道。注

经过三天的密集讨论、辩论、信息展示或说是“信息性能”过程，间距研究公司的六支团队，每支团队都由一位IDEO公司的推动者引导，基于一种人类体验，创造了一些意图探讨一连串面向未来的主题场景：一位年迈的奶奶与家庭监护装置的互动（由简·富尔顿-舒里推动）；一次在中东地区快速演变的地缘政治危机，能随着一块交互的“视频墙”在首

相的办公室实时演进（由比尔·莫格里奇推动）；来自保加利亚索非亚市的一位职场妈妈试图通过家庭机器人来管理其女儿和丈夫的事务（由比尔·韦普朗克推动）；关于一个医药销售代表配备有一本电子的医学对折书的一些生活场景（由丹尼斯·博伊尔推动）；一位名为“西维尔”的女学生玩弄未来的但具可信性的岩版型学习设备（由迈克·纳托尔推动）；伯明翰市一伙失业的街头青年利用设计师的产品来颠覆一个他们也属于其中一部分的系统（由蒂姆·布朗推动）。范围从近距离到走在时代前端的角度，每一种场景都以自己的方式解决了这个处在间距研究公司核心的问题：“人们在未来将如何生活和工作”？他们不仅有先见之明，还代表了设计的一个十分崭新的角色。

信息性能是间距研究公司应用的众多创新设计方法之一，涉及布伦达·劳蕾尔所说的“多重感官的计算机信息处理”——即兴表演、角色扮演和其他技巧，意在表明“‘用身体来思考’的恰当性作为我们领域中的一种研究技术”。虽然每一种场景涉及一种想象的技术制品，但是是他们被植入的境况而不是技术设备本身引导了他们的努力。间距研究公司在其短暂却光辉的生命期中，将会建立许多功能原型，但作为一位人类学学者，邦妮·约翰逊对这个工作室的总结的评论，参考了常常被引用的艾伦·凯的一句妙语——“预测未来的最好方式就是去创造未来，那么开始创造它的最好方法就是将之视觉化并使之发生”。[注]

就在大多数设计师仍然为获得认可而大声疾呼的时候（或者，与苹果公司的工业设计小组一样，隔离在一间为“无价值的创意人员”上锁的建筑物内），间距研究公司所决定的在这个成型阶段要创立一家设计企业代表了在专业社群的发展中一个重要的转折点。不过，该战略是基于一个快速发展的技术这样的事实。随着交互计算处理从办公室外溢到家庭、汽车、口袋和消费者的手提包，设计而不是技术注定会成为重要的微分器——“现今每个人都能做技术含量不高的事”，利德尔带着轻微的夸张谈论道。因此，除了开发演算法和进行人种学研究之外，“我们还要对设计过程本身进行研究和实验”。[注]基于由圣克鲁斯静养处所释放的动力，间距研究公司邀请“各个领域的顶级设计师”来居住几天或几周，以便观察或研究他们的实践。比尔·莫格里奇是第一位被人类学家盯住的“被捕获的设计师”，紧随其后的是来自英国皇家艺术学院的吉莲·克兰普顿-史密斯。

很适时地，设计方法学开始或多或少地无缝并入实验室的研究过程

和实践中。“我们在间距研究公司所做的，”利德尔阐明，“就是在产品开发过程的最初阶段引入设计理念，而不是在开始的灵感一震时或是最后要美化时才引入它们”。设计师有时他们自己也苦恼——被整合到更大的研究社群中，像其他人一样被对待，并被予以相同的期望：“我从不觉得只要他们按时提出专利申报或完成工作，人们就认为他们是艺术家”。注

在早期，间距研究公司像一种智力上的卡米洛特（Camelot）一样建立起声誉，那儿最顶级和最聪明的人追随他们未被商业规则束缚的激情，而这束缚了硅谷中的其他人。他们探讨的话题范围从数学［物理学家理查德·舒普（Richard Shoup）试图证明“宇宙可以不从第一性原则来构建，而是从没有原则”］到神秘学（拉丁院长对超心理学现象的严谨调研）。一间由李·费尔森施泰因（第一台便携式电脑的设计师）管理的办公室制作了一些音乐器材、触觉接口、可穿戴计算机、图像识别软件、无线通讯协议和全息立体图。研究人员曾随俊杰洛拉帕罗扎（Lollapalooza）另类摇滚音乐节一起旅行，在迟钝的摇滚乐迷身上测试了大量的身临其境的电脑体验，并且在锡安国家公园（Zion National Park）研究阿纳萨齐族人（Anastazi）的岩石壁画，作为虚拟环境中营造场所的线索。“那里的每个人都在一个1-3年的时间框架内做事”，站在其乐观主义的顶端，保罗·艾伦表明，“因此我们正努力不那么做了”。注

然而，如果间距研究公司不按照一种刻板拘泥的企业实验室进行研究，那它也不会遵循传统的智囊团模式。研究人员不是简单地参加会议和发表论文，他们是希望生成独创的智力成果。虽然在硅谷的创业气氛中，这简直就是一种寻常的姿态，但保罗·艾伦到底还是变得越来越不耐烦了，有“太多的研究，没有足够的设计”，一小圈子的MBA到来，在可行的企业发展方向上，帮助转变间距研究公司的优先重点和它的文化。在1996年11月，利德尔尽职尽责地公布了一系列第一轮的创业冒险，旨在证明他们的项目不是无法在野外生存的“公寓里的猫”或家中的宠物：基于山景城，卡内利安（Carnelian）为网络出版商提供了软件系统，凭借的是间距研究公司进行的在定位和获取信息上软件代理商所起作用的研究。由苏维萨·艾哈迈德（Subitai Ahmad）、约翰·利维（John Levy）和梅格·维特戈特（Meg Withgott）所进行的计算机视觉研究促进了电动行星公司（Electric Planet）的创办，这是一家位于帕洛阿尔托市的游戏公司，它在微软公司的Kinect体感周边外设发布之前的15年——

试图使多动症儿童从键盘和鼠标中解脱出来。几年之后，间距研究公司衍生出奇幻网络公司（Fantasma Networks），它提出使用超宽带无线电信号技术来整合家庭娱乐系统的组件，并与互联网结合。到1999年的时候，它们中的每一个项目都失败了。

不过，迄今为止最为壮观的失败是紫色月亮项目，一支由布伦达·劳蕾尔领导的团队所开发的一个网站和光盘驱动器，它以一个集约化的、为期两年半的项目为基础，对女孩、电脑和游戏进行了定量的和人种学的研究。该研究由切斯基研究机构（Cheskin Research）支持，并由间距研究公司提供部分资金，它说明了市场研究与设计研究之间存在的一些基本差异：前者通常是基于数据驱动的、分析性的并且面向当下，而后者是使用定性的方法帮助设计师“从目前状况观察未来”。用就职于切斯基研究机构的克里斯托弗·爱尔兰（Christopher Ireland）的话来说，“一间公司可以将一个产品推广到世界的任何角落，但却不能向未来推广”。注

紫色月亮项目源自劳蕾尔的两个并行兴趣，技术领域中的性别失衡现象和她那引人注目的想法，即进入一个电脑程序中的虚拟世界就等于进入剧院里的想象世界。注紫色月亮项目的研究基础建立在对1 100个孩子的面谈（有男孩有女孩）、一份全面的文献回顾以及与学术专家、教师和运动场上的指导员在性别心理和空间认知上进行的磋商，它发布了第一批主题产品，罗基特的新学校和花园里的秘密路径，指向年龄8~12岁的女孩。这一项目，连同斯图尔特·布兰德的全球电子连线（Whole Earth’ Electronic Link），就是第一种社交网络。注

紫色月亮项目的失败［它最后被其宿敌美泰公司（Mattel）收购，并被仓促地分拆］既表明了设计研究的力量，也指明了它的局限性。然而，当该公司更激进的成员要求假设这个12岁罗基特是一位坐在轮椅上的同性恋者时，切斯基研究机构的研究员们反驳说，这个项目不单要以思想上的使命为基础，还要根据研究型的设计原则：游戏的力量不在于说教，而在于开发玩家能探索他们自己想象的情景的平台。

在2000年4月一个寒冷的早晨，保罗·艾伦的投资分支机构——火神投资公司的主席在西雅图遭遇空难。威廉·萨瓦（William Savoy）召集了间距研究公司的116位研究人员和其他54名工作人员，就像雅达利公司最后的时光重演一样，命令他们收拾好个人物品，并永久地离开建筑

大楼。间距研究公司提供了密集的智力环境和能进行广泛生产的创意（在其八年的存续期内，研究人员产生了131项专利），但同时也有严重的疏忽：当提及斯图尔特·布兰德的全球电子连线时，利德尔一不留神地谈道，在“少数极客和全球电子连线的源头”以外，万维网没有多大的意义。而且，纪律松弛，限制条件，这是设计的命脉，往往也缺乏。“我们周一早晨的启动会议在11点钟开始”，一位研究人员回忆道，“之后我们中断会议去吃午饭”。另一位则观察到无论好与坏“房间里根本没有一个人能代表一种商业使命”。其骨干人员继续从事与火神投资公司的宽带投资组合相关的研究，但随着新千年在硅谷破晓，间距研究公司的设计人才分散到了风中。

尽管大众媒体采取了一种病态的快感来报道“智囊团下沉了”，但从硅谷设计这一视角来看，这个故事可以说是更积极，并且必然是更加微妙的。[注]利德尔慎重地剔除了创造性学习和跨学科合作的障碍，并培养了一种环境，这里面实质上没有任何的等级，其惯例是实现了年龄和性别的混合，每个人都有机会接触到其他人。科兰斯·伯恩斯（Colin Burns）捕捉到众多年轻研究者的经验：当他作为一位交互设计师深化自己的技能时，有机会肩并肩地与计算机科学家、人种学学家、艺术家和产品工程师一起工作，这“使我的T型臂更长和更强大”。

但这种激进的跨学科性的长期影响是结构性的，同时也是个人化的。正因为间距研究公司的研究不是以产品为导向的，利德尔能够激励起一个强大的学术联盟网络。乔伊·芒福德从苹果公司的高级技术组转到迁徙大军中，她带着自己在苹果公司的人机界面组启动的大学工作坊界面项目离开；在间距研究公司，她继续为研究型大学提供见习机会、常驻工作和交流，如斯坦福大学和卡耐基-梅隆大学，同时也有一些设计院校，包括设计艺术中心学院、伊利诺伊理工学院的设计机构以及伦敦的皇家艺术学院，在伦敦的皇家艺术学院，吉莲·克兰普顿-史密斯在伦敦的国家艺术学院建立了一个计算机相关设计的开创性项目。间距研究公司共同致力的理念是，计算机界面应该像功能需求一样多地通过文化因素来形成。大量的研究人员把这一影响带回他们所在的企业设计办公室、专业咨询界以及尤其是学术界。其中一个最持久的由间距研究公司赞助的举措起源于利德尔和特里·威诺格拉德讲授的一门课程，后者是斯坦福大学一位著名的电脑科学家，他带有明显的人文主义倾向。在1990年，威诺格拉德曾被邀请至人机交互国际年度会议上，并在闭幕式上致辞，这标志着他从人工智能转变到人机交互这一新兴领域。受到米奇·考

波尔（Mitch Kapor）和认知工程师唐纳德·诺曼（Donald Norman）的一些影响——前者刚刚把他的八点“软件设计宣言”钉到计算机行业的大门上，后者在1988年出版的《日常事物心理学》（*Psychology of Every Things*）引起了广泛的、关于欠考虑产品所“启示”的后果的讨论，威诺格拉德召集一班志同道合的专业人士到帕加罗沙丘（Pajaro Dunes）参加一个为期三天的会议。在“将设计带入软件”的横幅标语下，他们将大炮瞄准了另一个工程学的堡垒，它正倚靠在功能性和利润的支柱上舒服地休息。注

所有这些努力的共同特性以及硅谷设计普遍的共同点，正如威诺格拉德指出的，是“为全方位的人类体验而设计”的原则。他认为对软件设计而言，历史和语言与方程式和算法一样重要。就其本身而言，这一运动可以被视为一场由工程学本身的世界所煽动的叛乱，在一定程度上，是由道格拉斯·恩格尔巴特、艾伦·凯和特里·威诺格拉德等电脑科学家的民粹主义动机引发的，部分是由一个不断扩大的消费市场的需求引发的。在这一方面，间距研究公司可以看作是最后的一个独立自给的多学科中心——斯坦福研究所、施乐公司的帕洛阿尔托研究中心、雅达利研究实验室、苹果公司的高级技术组，它在硅谷的设计历史上是如此重要且突出。这些实验室推进了它们自己的项目，也有助于重新定义这一领域，并将之放到一个与众不同的、从基础研究延伸到最终产品销售上的湾区连续体中。即便如此，它们只是一个复杂生态系统的一部分，但它们仍然充满了生命力。斯坦福国际研究所和帕洛阿尔托研究中心——现在是施乐公司旗下一间以盈利为目的子公司继续蓬勃发展着，当然，企业内部的设计团体仍然在湾区的公司中发挥着重要的作用。虽然在一个企业的设置中，设计只有得到公司领导层的允许，才是好的。史蒂夫·乔布斯和乔尼·伊夫（Jony Ive）的合伙关系就是“由设计发挥领导力”的一个实例教程。注鲜为人知但同样具有指导意义的是惠普公司的案例。

1996年，萨姆·卢琴特加入迁徙大军——这个案例是国际商业机器公司位于哈德逊谷的企业设计中心，他从东海岸转到西海岸。当与理查德·扎佩尔（Richard Sapper）一起致力于IBM的ThinkPad电脑时，卢琴特开始确信一条朝硬件与软件集合发展的轨道，以及互联网对它起到的推动作用。凭着直觉，卢琴特导出自己缓存的里程数，然后买了一张去山景城的单程票，在那儿他面见了网景公司的马克·安德烈森（Marc Andreessen），当时这家公司刚刚发布了Mosaic，第一个成功的网页浏览器。卢琴特投注在网络上，加入了网景公司，成为用户体验部门的总

监。

随着网景领航员浏览器变得黯淡无光，卢琴特曾在万维网公司待过一段时间，之后作为设计部的第一位副总裁加入惠普公司——这是惠普公司历代内部设计人员所垂涎的具有行政权的职位。当时惠普公司的企业设计办公室有35个人，有98个外界的工业设计企业在全球范围为其从事外包工作，并且每一个业务部门有自己的图形、界面和仪器装置标准。在八年后卢琴特离开该公司时，企业内部的设计团队已经有大约300名工业设计师、人为因素设计师和用户体验设计师；他建立了一个在线设计中心，并将外围的工业设计承包商缩小至月球公司、IDEO公司、青蛙公司和大约六家其他公司。卢琴特并不是要让这些公司相互对抗，而是将所有内部和外界的设计师聚集起来，处在“惠普公司的设计态度”这把共用伞下。每个企业承担一种不同的产品类别——台式机、笔记本、打印机、扫描仪，然后交换一段为期三个月的紧张时间以协调发展。新的系列产品在2004年5月投放市场，这证明了是极其成功的，而且个人得到极大满足。“在一种真正的战略合作关系的基础上，与这些企业一起工作感觉很美妙，”他沉思道。感觉不太美妙的是与反应迟钝的领导层和不了解工作的董事会一起共事。注

如此一来，在经济不景气的时期，惠普公司对稳定独立的顾问机构的成立与发展起到了决定性作用，今天这些设计顾问机构形成了21世纪设计景观的最显著特征；它们的三代人现在构成了从旧金山市伸展到圣何塞的创新群岛。从工业设计和工程学的起源开始，它们持续不断地努力以在一个不断变化的市场、填充它的行业和驱动它的技术中保持领先，它们已然扩充了供应产品并使其员工多元化。更大点的企业已经在十几个国家建立了殖民地。

随着大卫·凯利回归到斯坦福大学，IDEO公司的领导权传递到蒂姆·布朗身上，他负责监督遍布全球的员工，这650名创意人员中大约有一半分布在帕洛阿尔托和旧金山之间的地方。在IDEO公司的形成阶段，既没有资源，也没有支持其以人为本方法的意识，而这一方法是用数据收集和市场分析的方式来处理的。因此，设计师们临时创作了一系列特设的实践做法，这也已经变为一种严谨的方法。市场研究可能会产生数据，但灵感更可能来自统计学上无意义的对“极端用户”的观察，以及来自由研究人员进行的开放式访谈，他们受过训练要密切关注说了什么和没说什么。IDEO公司的人员喜欢引用的一句口头禅：“如果我问我的客

户他们想要什么，他们会说，‘一匹跑得更快的马’”。注

在其30年的历史过程中，IDEO公司持续不断地努力，为了与不断变化的世界保持同步，它进行了一系列组织模式的试验：跨学科工作室、纪律驱动型实践、“集体”适应共享内容的区域以及最近的设计过程本身可以被理解为一个“平台”这一概念。用首席执行官蒂姆·布朗的话来说，“它一直伸出探头去探索边缘”，他们明白，其中一些边缘将不可避免地移向中心，而且可以确信的是当今的中心，正如威廉·巴特勒·叶芝（William Butler Yeats）所指出的，也不会持久。注

随着文化、经济和竞争格局的转变，IDEO公司要求其跨学科团队去处理一系列新问题，而这些问题在设计公司传统的关注范围之外：减少青少年意外怀孕的发生率；扭转儿童肥胖症的流行态势；或是一些设计策略，如鼓励美国人节约能源、献血或坚持药物治疗等。为了保持相关性（以及盈利），该公司回应的是一波实验性的方案：非营利的IDEO组织机构、IDEO实验室和一个基于网络的开源程序OpenIDEO。OpenIDEO邀请广大公众为出现的挑战提供解决方法，而这些挑战被认为太过巨大，以致任何一支设计团队都无法处理好：处理电子垃圾；恢复那些面临着经济衰退的城市的活力；促进老龄化社会的健康发展；为媒体设想出新的作用。核心团队邀请全球的“公民设计师”社群来响应，然后有条理地构思、评估、细化和实施这一过程。OpenIDEO现在可以与一个有4万人参加的头脑风暴献策会相比拟。

IDEO已经在工业设计和机械工程的创造性综合中建立了自己的声誉，并继续致力于一些实体项目，如礼来制药厂（Eli Lilly）的注射设备项目和世楷家具公司的办公产品项目。不过，今日之产品涉及复杂的交互，并处在一种向所有方向无限延伸的物理和虚拟环境中，同时设计变得更少地关乎离散对象，而更多地关乎系统和应用。这反映出IDEO公司最近的历史弧线，布朗回忆道，他自己在工业设计领域所受到的训练是面向物品的：更好、更高效、更漂亮的物品，可以肯定的是，无论如何仍然是物品。但这发生了变化：“我们仍然在设计机器”，他在一篇关于工业设计未来的评论中写道，“但也设计生活在它们中的精灵”。注

自从哈特穆特·艾斯格林开始走向退休，以及领导权的缰绳首先传给多琳·洛伦佐然后传给安迪·齐默尔曼（Andy Zimmerman）之后，曾经鼓动了IDEO公司和青蛙公司之间关系的潜意识竞争已经在很大程度上减轻

了。从最早为维嘉公司（Wega）和索尼公司所做的工作起，青蛙公司一直强力坚持着面向消费者的电子产品；事实上，艾斯格林曾经由于一个失败的称之为“frox”（青蛙电子）的冒险（它希望将娱乐和计算机信息处理综合到一个单一的数字多媒体系统内）差点赌上并几乎失去该公司。1994年，艾斯格林开始在奥斯汀市（Austin）与一支软件团体合作，这支软件团体后来成为全球软件团队的核心。现在，交互设计师们组成了300个青蛙公司员工中的大多数，他们在创意的池塘中聚居，还有相同数量的人分布在战略和工程学上。

像所有两栖的生活形态一样，青蛙公司不断地变形，其重心已经果断地转移到了数字设计的方向上。1998年，该公司已经做好准备去承担一个大规模的项目，为德国的软件巨头思爱普公司（SAP）重新设计其25万页的网站，随着时间进入新千年，数字设计构成了青蛙公司约70%的整体收入。即便如此，青蛙公司仍然决心致力于它的“综合战略设计”的指导原则，工业设计仍然是其核心实践，并在实际中稳步增长。近期的一个为迪士尼乐园工作的项目——青蛙公司历史上最大的项目——是走向融合的象征。在最直接、最具体层面上，它以一条可调节的腕带开始，这能将游客数据传输到遍布整个迪士尼乐园的读数位置上，并且当一位名叫“汤米”的小孩接近时能让高飞狗出来迎接他（还有，如果汤米迷路了，他的父母能找到他）；第二个层面包括物理的引导标牌和数字地图，这是青蛙公司的交互设计师和视觉设计师为了管理人流而创建的；最后，撤走所有的物质层面，将游客的累计数据传送回一个记录了他们的参观细节的家庭网站上。

随着计算机信息处理技术脱离计算机，以及诸如跑步鞋和眼镜这样的日常物品成为无穷数据云的门户网站，一种巨大的变化正以我们与我们物品有关的方式发生。马克·罗尔斯通（Mark Rolston）最近成为了青蛙公司的首席创意官，他注意到，“人们通过系统、通过体验、通过品牌来认识价值，而不是通过一件产品的物理实体”。与此同时，信息正从其锚定在注塑成型的台式机盒子上离开，变得无所不在，并围绕着“所有设备、网络、数据集和人们中的”，正如洛伦佐所说的，“集体生态系统”。设计机构面临着的挑战是巨大的，他们的客户面临的风险甚至更大，但领导层保持着乐观心态：“我过去经常要说服顾客让他们相信设计的价值”，洛伦佐表明，“但这场战役已经赢了。最高管理层已经意识到，在企业生存中，设计策略与商业计划一样处在同样重要的水平”。注

虽然比其他两间第一代公司的规模都小，但月球设计公司并没有因为它们而黯然失色，因为它有更集中的关注点。自2001年起，约翰·埃德森继承了创始人杰夫·史密斯和杰勒德·弗伯肖的领导职位，该公司力图将自身打造成一种可持续和可转换的经营模式。月球设计公司有一种强大的结合设计和工程学（埃德森本人具有这样的特点）的传统，并且其核心业务仍然维系在产品开发上，即使硅谷已经无情地投入到比特和字节中，以及工业已经投入到战略与调研中：这些部分的业务仍然在增长，埃德森强调“当我们正在谈论有关模糊的前端时，仍然可以看到从机器脱落的部分”。注

电子消费品和生活用品的势头依然强劲，而且实际上出乎意料地融合了月球设计公司在生命科学领域的核心力量，以至于患者能更好地了解并且更加积极地参与自己的医疗保健。在最高的专业水平上，设计团队也许仍要致力于提升一位眼外科医生的工具，使之达到与她所驾驶的宝马车或使用的iPhone同样的水平。Core 2，是体媒公司（BodyMedia）出品的一种时尚臂环，使生命科学和医疗技术跨入了消费经济领域。该公司的传感器每分钟大致能追踪到5 000个使用臂环用户的生理状况数据。

在月球设计公司发展的第一个阶段，它的创始人把设计视为一种手段，以帮助客户从竞争对手的产品中区分出他们的产品，并且明确表达出一种观点：希望创造渴望。月球公司与惠普公司之间良好关系的建立，至今可以追溯到20年前。惠普公司在1995年首次推出家用电脑HP Pavilion系列，这代表了该公司把计算机信息处理事务从技术和商业市场转移到家用领域的第一大努力，但要实现这一转变，产品的设计语言就需要从“办公设备”转到“家用电器”上。月球公司通过降低立式框的占用空间，以及增加少许风格，使电脑适用于家庭生活：“我们的目标是使电脑具备纤细、优雅的轮廓”，肯·伍德表示，他现在是月球设计公司的创意执行总监。“我们注意到，随着设计的进步，人们发现电脑更加容易使用，几乎就像他们日常使用的家用产品一样”。这样的合作仍继续体现在触控式一体机个人电脑和HP Patterns产品上，后者运用纹理和颜色的图形干预，以使笔记本电脑从一种商务机转化为一种个人用品。

随着公司慎重地把重点从产品转移到解决方案上，以及准备推动下一阶段的发展，它面临的核心挑战将是，正如埃德森所说的“了解关于人的一切”。月球设计公司核心的设计实践和工程学实践项目分别由杰夫·

萨拉查和阿特·桑多瓦尔（Art Sandoval）带领，它们仍然贴近该组织的中心，但近年来项目范围已有所扩展，到达了印度和中国的新兴市场。有关用户体验设计，特别是生命科学领域的关注也越来越多。[注]

在它们35年的发展历程中，IDEO公司、青蛙公司和月球公司出现了融合和并购；它们的客户基础实现了多元化；它们的商业模式已经发展成型；它们的内部组织可以最恰当地以一个正在进行的原型被描述出来。即使它们不再需要时髦的阁楼空间、特殊的工作时间和不存在的着装规范。不过，它们继续着重于维护内部文化，这种文化有充分的个性化以确保它们最有经验的员工不会被谷歌公司或财捷公司（Intuit）提供的薪酬所诱惑。在这几十年中，它们还培养了几乎所有的第二代顾问公司，促使旧金山市湾区成为世界上设计人才最为集中的地方。

伊夫·贝阿尔、丹·哈登和加迪·阿密特陆续地在青蛙公司一起工作，并各自开办了公司作为一种反驳的表达，针对的是哈特穆特·艾斯林格在1999年的一天所说的令人不安的声明，即“工业设计已经死亡，一切都在走向融合”。但这并不适用于一群在瑞士、以色列和美国的顶级学院受过训练的工业设计师，他们全心全意地致力于不可缩减的物体上。随着IDEO公司的重心转移到战略咨询上，以及青蛙公司的重心转到数字设计上，第二代设计顾问公司仍然坚决地专注于传统的产品开发。

但除了一些西班牙风格的复兴建筑和一个大受欢迎的老爷车车展之外，硅谷就极少有被描述为“传统的”东西了。在不到十年的时间内，新的顾问公司就不得不在它们实践的每一个方面融合新技术的使用，例如：可视化工具，尤其是三维CAD系统，已经变得更便宜、更灵活和更加直观；快速成型设备，允许一位携带笔记本的设计师在上海登机前完成一部分设计图层，然后当她第二天返回加州时，让“打印”候命等待；驱动产品的技术使他们设计的技术驱动型产品变得越发小型，越发轻便，而产品自身可能需要平衡物理、数码和基于云计算的元素。最重要的也许是——很大程度上由于一些成功的“设计前沿”的品牌，如苹果、耐克和宝马——美国企业对设计价值本身的感知已经急遽地飙升：“毕竟”，锯齿设计公司的丹·哈登向谨慎的客户指出，“糟糕的设计所消耗的工具与好的设计一样多”。[注]

第二代的设计企业相互竞争、合作，有时还相互勾结，它们往往知道耐克公司或戴尔公司正在寻求一个新项目的最优服务。可以肯定的

是，它们在重要的方面有所区别：每一间公司都试图妥善地处理设计师、工程师和战略家之间的关系；在产品的开发过程中，它们与客户之间所保持的紧密程度；它们可交付成果的数量和保真度，包括数据集、一堆阿利亚斯公司（Alias）出品的软件做的效果图、一种类型的体积模型和一个全面的工程功能样机；甚至体现在它们的招聘条件上，阿斯特罗工作室的布雷特·拉夫莱迪问的是“会画图吗”，而新事务设计公司的加迪·阿密特问的是“会学习吗”？

更重要的是，每家公司的设计理念都不同。鉴于IDEO公司重整为一种合伙企业，以及青蛙公司在艾斯林格主管的后期阶段已经发展为一种分散的“多头”领导结构，第二代设计工作室则往往趋于由单人的设计理念为指导：融合项目设计公司的伊夫·贝阿尔、锯齿设计公司的丹·哈登和新事务设计公司的加迪·阿密特。他们接触每一个项目，并在每一个项目交付之前亲自签署一切文件。虽然这不是一种容易推广的运营模式，但确实能让他们清晰地表达自身的观点，并区分彼此。大多数人都会赞同加迪·阿密特所说的：“我坚信，竞争使我们变得更美好”。

在旧金山市火爆上映的电影《疯狂麦克斯》（*Mad max*）中那种曲折的“设计区”里，在那儿的一个布满涂鸦的仓库里，融合项目设计公司的全体员工排列在一个空间里，每一个项目都能通过一支综合团队来完成。学科之间的融合反映了贝阿尔的叙述主义观念：“把故事带到生活中”。每一个人，在这个杂糅的时代——软件和硬件设计师、用户界面和用户体验、战略专家和技术专家——必须讲述同一个故事，从编码到命名，这个故事必须是是无处不在的。元叙述显然引起了共鸣。在贝阿尔所描述的一种“缓慢的构造”之后，该公司及其创始人都成名了。2004年该公司的独角秀在旧金山现代艺术博物馆举行，为欧洲勃肯公司（Birkenstock）和宝马微型汽车品牌所做的系列项目及产品备受瞩目，如为赫尔曼·米勒公司设计的具有创新型的叶子灯，都已经成就了融合项目设计公司，使其成长为一间拥有75名创意专业人士的公司，并获得了中国营销企业蓝色光标集团（BlueFocus）的投资。

横切锯曾经是一种用于砍伐红杉林（多见于加州北部，然而如今越发缩减）的常用工具，由两个伐木工人共同使用，他们所进行的往复运动必须完美衔接。这正是丹·哈登的公司潜在的原则，其公司是一间位于圣何塞市、在硅谷另一末端的拥有35名员工的设计顾问公司。哈登认为，对于设计更重要的是对双向关系的建造而非产品开发。实现这种对

接并不总是那么容易——“我们的大多数客户是左脑型的，而设计师大多是右脑型的”——但当深度专注于客户的问题、坚持用严谨的态度和严谨的工程学来支持设计师的工作时，锯齿设计公司的设计师们因此获得了大量的奖项和荣誉。不过，这种非凡的愿景并没有转化为一种独特风格。相反，哈德断言，“这实际上是设计从中退让”以及为有问题的产品寻找适合的表现。例如：为美国伊顿公司设计的家庭应急设备，为阿普尼治疗公司设计的睡眠治疗系统，为奥黛丽公司设计的婴儿奶瓶。

加迪·阿密特在以色列这个“创业之国”开始了他的设计职业生涯，当时从事于设计精密医学影像设备，他可以说是20世纪90年代末从青蛙公司跳出来的设计师中头脑最为冷静的一位。他因反对时下的“设计思维”热而出名（例如，他禁止在其工作室中使用便利贴），阿密特认为，在进行创造性设计前，若把思考放在行动和分析之前，那么设计思维会严重危及做设计所需的专业技能。“事实上”他说到，“设计师们所面对的真正挑战是这样的：他们需要认识到，行动（原型设计、手绘）往往先于思维，许多产品、发明和伟大的公司是由一股突然爆发的创造力诞生的，并不是产生于一个严谨的思维过程”。新事务设计公司为菲特比特公司（Fit-Bit）设计的个人健康监测器所采用的处理方法，反映了阿密特的逆向理念：该设计团队在女性统计人口、OLED技术和嵌入式电子的选择上进行了广泛的研究，但到了最后，该装置的形式取源于一个简单的木质衣夹。

无论是在实用主义还是在柏拉图主义的引领之下，这些设计师已经学会驾驭并区分工艺美术与设计、商业中的施与受。当伊夫·贝阿尔在洛桑市开始学习设计时，他从来没听说过最初的“投资回报率”，布兰科·卢基奇（Branko Kostić ）在帕洛阿尔托市带领着非目标工作室工作时，甚至当他进入贝尔格莱德应用艺术学院时，他还不清楚“有那样一种能够使事物更美好的工作”。不过，他们不得不接受经营业务这一艰难现实，与大部分同行一起，他们已经认识到，设计师顾问那种旧的有偿服务模式已经快要专向终结了。融合项目设计公司与赫尔曼·米勒公司、捷波朗公司（Jawbone）等主要客户结成长期业务关系；锯齿设计公司已经投资了一些有前途的创业公司；而阿斯特罗工作室衍生出一间单独的游戏公司，由创始人布雷特·拉夫莱迪领导。这些公司商业模式的创新都是基于由设计师提供的增值服务，为此新事务设计公司的加迪用最简洁的话说：“我们不贩卖时间，我们出售的是智谋”。

在第二代设计顾问公司中，资格最老的是阿斯特罗设计公司，由布雷特·拉夫莱迪在1994年创办，而资历最浅的是弹药设计公司，在2007年由罗伯特·布伦纳创立。当时拉夫莱迪正在天滕电脑公司（Tandem Computer）致力于打造价值百万美元的洁净式磁盘储存器系统，但他从来没有丧失一种曾作为一名插画家和政治漫画家的先锋精神，插画和漫画是他大学本科时期从事的副业：“我很迷恋流行文化、街头文化、青年文化——我想开办一间公司，能拥抱所有那些硅谷没有留意到的东西”。为达成这一目标，拉夫莱迪就需要很前卫地去设计一种可持续发展的、可扩展的商业模式，像设计微软的Xbox 360无线单机游戏系统或耐克公司的第一款电子产品Triax运动手表系列那样前卫。阿斯特罗公司有15%—20%的工作是股权式的——股票、版税、许可协议，这使得该工作室能贴近地面，同时头部能挨着星星。

弹药设计公司是中型的、第二代设计事务所中最为年轻的，它在2007年由罗伯特·布伦纳创立。罗伯特·布伦纳从小就听他的父亲——一位国际商业机器公司的工程师——抱怨工业设计师：“你们这些人所做的就是配置涂料，但通常它会脱落”。因此布伦纳一直都特别积极地解决这一矛盾，即设计师恰恰是在产品的价值和利润被创造出来后从产品开发周期退出。

与威廉·索拿马公司、巴诺书店（Barnes & Noble）以及因音频产品系列而大获成功的德瑞博士节拍公司（Beats by Dr.Dre）的合作，是弹药设计公司与音乐制作人吉米·约维内（Jimmy Iovine）和说唱艺术家德瑞博士（Dr.Dre）发展出的一种合资关系，这些不断发展的投资组合足以证明布伦纳的主张是正确的，即设计师在创造价值上的角色以及他们要求获得认可的合法性——这不仅仅是同行设计师所为。

布伦纳曾在1984年成为月球设计公司的创始人之一，1989年成为苹果公司的工业设计组的创办总监，以及1996年成为五角星公司产品设计组的领导，从一个显著的程度来说，他的观察与活跃度带动了其职业地位的变化。他曾说，设计师被视为一种服务于工程师的职业——是产品开发过程中的“艺术人员”，他们接到一张限制列表，并被告知要在限制范围内航行。在其漫长且斑驳变化的职业生涯中，布伦纳见证了设计师职业地产的反转，设计师越来越多地处在一个从一开始就能界定那些限制的位置上。他的这一顿悟来自其在苹果公司工作时，在那儿他与一些工商管理学硕士和博士们坐在一起：“一开始我不知道我在那儿做什

么，但我逐渐意识到，我知道一些他们并不知道的东西”。注

这一命运的逆转与新一代的混合产品的发展路径很相似，这代混合产品不容易通过集中的大规模生产和广义的大众消费这样的工业化方程式来调和。在20世纪30年代，第一代美国的咨询设计师通过设计出流线型的冰箱和卷笔刀而成为名人，这反映出机器时代的美国是充满活力的，而这种活力则是由新生代的行为科学家所带动的，他们想出策略，并以此销售产品。今天的设计师所面临的挑战是，赋予产品以形式，这些产品可能是众包的或云源码的、太阳能的或传感器激活的、便携的、可穿戴的、植入的，以及网络化的。像融合项目设计公司为捷波朗公司设计的UP 24/7个人监测器、为耐克公司设计的FuelBand健身腕带，以及新事务设计公司为FitBit公司设计的活性追踪器等设备，是供应给大数据和量化自我时代中的客户的。奥罗比公司首次涉足硬件是威力项目，一种基于云计算的笔，它比任何剑都更具威力；一种称为拿破仑（Napoleon）的数字直尺绘画装置，一种“短尺”，是越发具有模糊特性的产品潮流中的一部分：可大批量生产但又能即时定制；私密个人化同时也活跃社会化；工作的工具也是消遣的配件。它们是非凡的物品，但他们仅在一个有附件、服务、应用程序和网站这样的要求有新形式和新学科的生态系统中运作。

位于圣何塞的奥多比系统公司把这两代公司连接起来。奥罗比公司是由两位从施乐公司帕洛阿尔托研究中心叛离的科学家——约翰·沃诺克和查尔斯·格施克创建的，并被公认为一间工程学驱动型公司。不过，在2005年12月，宏媒体公司（Macromedia）的首席创意官迈克尔·高夫穿过旧金山市“多媒体峡谷”的主要动脉唐森德街，成为奥罗比公司体验设计部的第一位副总裁。高夫——他本身是个训练有素的建筑师——现在管理着一群由XD组成的设计师，总人数超过100人，他自由地使用XD这个词来涵盖那些等待认可的领域——视觉设计、交互设计、工业设计，同时还有建筑师、雕塑家、工程师、科学家、作家和DJ。在奥罗比公司，设计师们总是占有一席之地——古怪的拉塞尔·布朗（Russell Brown），资深的创意服务总监，他几乎从该公司建立时就一直在这儿，但XD是文化转变的证据，对工程学而言，设计已不再仅仅是一种“创意服务”。

奥罗比公司并没有很缓慢地接受设计；相反，这个已成立30年的公司不得不等待着，直到需求与供应能准确地衔接。一方面，诸如

Photoshop 6.0这样的多层面产品现在已经进展到一种复杂的水平上，用高夫的话来说，在那儿，“理解互动和体验的人们，需要参与进来”。另一方面，设计界本身已经成熟到了一种地步，它已经可以超越肤浅的视觉图层，并真正地解决数字化出版的内部复杂性：正如工程学达到了一个点，即它对设计有需求，高夫发现，“而今聘用有技术能力的设计师已经成为一种可能”。[注]

奥多比体验模式（AXD）的连接方式代表了重新定位设计的一个关键时刻。AXD的核心是每一个设计学科所共有的一组属性：速度、灵活性、技艺、对编排展开的一次体验的欣赏，以及整体协调的细节。不过最为重要的是，一种不寻常的关系与设计师的认同感这一绝对需要有关，高夫认为：“我们想从我们与电脑的交互中得到同样的东西，而这也是我们与他人的互动中得到的东西。”在这一范围内，奥罗比公司产品设计师的职责是为其他创意专业人士创造工具，而他们处在一个独特的位置中，即他们也是自己的客户。

奥罗比公司是第二代设计公司的一个例子，它通过把工程驱动型模式转变为设计驱动型模式，让创新者驶出了困境。而第三代公司诞生自一个崭新的时代，它们像20世纪60年代和70年代的那些工业前辈公司一样，明显地去改造了硅谷的后工业景观。正如惠普公司和安培公司为硅谷的第一批工业设计师提供了一个基地，谷歌公司、脸书公司以及从空中食宿公司到ZYNGA这样较小型的一些公司同样提供了新兴的一代设计师：界面设计师、交互设计师、用户体验设计师。[注]不断扩大的谷歌公司总部，其太阳能板、沙滩遮阳伞、排球场以及可移动的理发巴士都能从太空见到（经由谷歌地球提供），充分体现了设计在搜索时代的变迁。

谷歌公司雇用设计师来负责其视觉资产，这些项目包括谷歌搜索引擎、谷歌地图和谷歌邮箱。此外，随着该公司的业务扩展到硬件，越来越多的工业设计师开始致力于Chromebook笔记本电脑和由其安卓操作系统支持的Nexus平板电脑的工作，还从事于一些公共举措，如谷歌眼睛和来自一个称之为谷歌实验室的秘密部门的“登月”项目（moonshot），也包括无人驾驶汽车、可进入灾区的能联接无线网络的高空气球，以及每年2~3个的机密举措。“设计的内部和自身并没有目的，”阿斯特罗·特勒阐明说，他指导谷歌实验室的一些业务操作，“设计驱动我们所做的一切”。[注]

不过，在谷歌公司运营了整整七年之后，才聘用了其第一个全职的、训练有素的视觉设计师。“我们让数学和数据统领事物的外观和感觉”，玛丽莎·迈耶（Marissa Mayer）在接受采访时表示，她是该公司用户体验部的副总裁，这让设计界感到极度泄气。注

2011年6月21日，创意总监克里斯·威金斯（Chris Wiggins）在一篇博文中提醒公众，会有一个力图更新谷歌界面的外观与感觉的新项目即将出现：“从今天开始，你们可能会开始注意到，在谷歌产品中，会有点看起来不一样的东西。我们现在从事的一个项目将会给你带来一种新的和改进过的谷歌体验”。这一低调宣告的背后意味着世界上其中一家实力最强大的公司的性质出现了深刻变化。在两个月之前，即他接管了首席执行官的职位时，创始人之一的拉里·佩奇（Larry Page）亲自启动了闻名的“肯尼迪计划”。谷歌公司的主要产品——搜索引擎、地图、日历和谷歌邮件——都有机又独立地发展起来。随着这些服务发展成熟并开始实现并行使用，越来越明显的一种特征是，这些产品的相似性很少，也给用户带来冗余、不一致和太多“认知负荷”这样的负担。通过设计师对“美与凝聚力”的追求来平衡工程师对“简洁与速度”的贡献，“肯尼迪计划”设法给这种难以控制的混乱带来秩序。“我们从笼子里被释放出来”，乔恩·威利欢欣鼓舞地说，他是搜索引擎的设计带头人，还是所谓的用户体验联盟的协调员，这一联盟包括了谷歌公司的每一位设计带头人。马蒂亚斯·杜阿尔特（Matias Duarte）——安卓操作系统的设计总监——认同整个公司正处在一个根本性的转变之中：“找不到更好的字眼来形容了，谷歌公司正在经历一场设计革命”。注

这场设计革命体现在布局、字体和其他视觉元素上，还有被归入“用户体验”范畴的整个功能谱系。这是由多种因素造成的，其中最重要的一个因素是激烈的竞争环境，在这种环境中，设计已经被理解成功能相类似的产品之间的主要区分点。在消费世界中，这种情况一贯如此，但它同样适用于新一代的扰乱了日常生活节奏的数字产品：正如20世纪的公民所期盼的那样，他们的物质产品能做的不仅仅是简单功能的正确运转，21世纪的公民对他们的多元信息电器以及最终的软件做出了同样的要求。任何进入市场的产品都期待完善的工程学，但越来越多地被如此期待的是完善的设计。

距离谷歌总部的第4个高速公路出口外，脸书公司的园区，毗邻旧金山湾区在那儿有大约180个设计专业人员，他们的工作是维护网站，

为超过10亿的来自不同大洲和不同年龄的用户提供良好的服务，这些人可能会用南非荷兰语（Afrikaans）、塔加拉族语（Tagalog）或是威尔士语（Welsh）登录。脸书实际上是一个单一的、纵向的设计研究程序，它移动快速，并处在全球的范围内。与一百年前的汽车工业一样，脸书公司的设计团队和工程团队正在创造一种产品，该公司的基础结构和用户是基于同时和实时的，这样夸张地说也不为过，他们是边前进边修建的。与硅谷许多其他的巨头一样——最明显的是苹果公司，脸书公司的设计师处于一种相当高的战略重要地位上。不过，苹果公司的总体设计方案是由乔尼·艾夫的非凡眼光所指引的，而脸书公司的设计职责则分配给了内容战略家、用户体验研究员、通信设计师、一支包含了100个网络的产品设计团队以及交互设计师，当脸书公司在2013年收购了旧金山市的电子设计企业热工作室（Hot Studio）后，工作室人就成为脸书的一部分。关于这一增长迅速的社群，最值得一提的是，这些领域中几乎没有一个在前一代存在过。[注]

阿伦·西蒂希是脸书公司设计团队的创始成员之一，他曾被纳普斯特公司（Napster）——交友网站（Friendster）——我的空间网站（MySpace）嫌弃，在早期他虽然并不完全清楚这具体意味着什么：“我写了一些代码，我知道一些布局，但我从来没有真正想过自己会成为一位设计师，”他承认道。然而，这种天真帮助他变得更好，当西蒂希着手更新原来的网站时，他关注的不仅仅是外观，还有网站实际上是如何运作的。当时，脸书公司还是一家小型的初创企业，只有大约十几名员工，它的文化是“让想法有个机会，早点修正，然后再设计”。这其中的一个早期想法具有“按钮”的特性，是通过邀请用户用一个单击来标记他们赞许的事物，而不是写出一篇书面评论。西蒂希的想法是一个“真棒”按钮，这后来被索莱奥·奎尔沃精炼，他重新描绘、重新命名，将这个按钮整合到脸书网的“通用反馈界面”上，并转化为世界上最受公认的图形符号之一。

脸书公司是由扎克伯格的定律所支配的，它表明“明年，人们将会分享两倍于今年他们所分享到的信息”。[注]随着它从一个封闭的、大学内部间的网络演变为一个遍布五大洲运作的开放平台，脸书公司已经推出了一些渐进发展的新“产品”，包括信息流（News Feed）、时间轴（Timeline）、图谱搜索（Graph Search），以及——随着它进入移动电话领域——桌面聊天客户端（Messenger），这是为了使系统保持相关性、参与度以及增长率。每个阶段的变化都带来一定规模的挑战，而

这在设计界是前所未有的：新功能可能会在一个由一至两千万用户组成的有代表性的小组中接受测试，结果会被瞬间处理，并进行不断的修改。据产品设计部四个总监之一的玛丽亚·朱迪切所说，这一过程通过“一个在想象和度量之间的良性冲突”来进展。

在脸书公司的每一个项目中，都会有一位设计师与一位工程师、一位研究员及一位项目经理并肩而坐，而每两个星期设计总监都会与公司的领导坐在一起讨论。虽然这并不是技术公司的一种规范，但这渐渐地成为一种共识，如果团队中没有一个设计师，那么这个企业就不可能成功。这种情况部分是由于竞争优势这一简单法则——设计师们认为，在20世纪的大多时间里，同类功能产品的关键区别就在于设计。但同时，这也与被激烈讨论的“崛起的千禧一代”有关，这一代人出生于一个技术无所不在的世界，因而并不觉得这是种显著特征。因此，在脸书公司中占支配地位的设计原则是，人们会感觉到，他们是与他人在交流，而不是与系统在交流。

在一个Web 2.0时代的世界里，一个由湾区的新贵们，如谷歌公司和脸书公司，还包括云盒公司（Dropbox）、领英公司（LinkedIn）、照片分享社区（Instagram）、拼趣公司（Pinterest）、推特公司（Twitter）和点评公司（Yelp）所代表的时代里，人们普遍认为，一件经过精心打造的产品只是进入市场的入场券，而它必须被精心设计——如果有出色的设计——才能展开竞争。然而目前，老式工业转向设计师以获求一种彻底的改造，这不仅仅是更新造型或是刷新老化的标志。这样的例子在硅谷的公司中比比皆是，重新改造已被市场接受的产品种类，如书、汽车、电话，甚至简陋住宅中的恒温器。通常情况下，这不是一个简单的形式改造问题，而是构想出一种产品、一种支持它的基础构造和支撑它的商业模式。硅谷的设计不可避免地被嵌入到一个复杂的创新生态系统中。

最古老的传统对象之一当然是书了，自从约翰尼斯·古腾堡（Johannes Gutenberg）发明出世界上第一台能用于大规模生产信息的设备样机之后，五个世纪以来它却出乎意料地没多少创新。作为文化记忆的载体，书对于技术变革有着很强的抗性，直到20世纪90年代末，当软书阅读器和火箭电子书阅读设备出现后，才针对市场接受度迈出第一次试探性的步伐。前者是由IDEO公司为软书出版公司设计的，后者则是由位于帕洛阿尔托市的企业新媒体公司（NuvoMedia）推出的。软书公

司的创始人吉姆·萨克斯竭力为一个售价为三英镑的、有皮革覆盖的拨号设备创造一种可行的基础结构，而互联网泡沫的破裂结束了他的这一行动。但电子书的种子在搭顺风车旅行经过印度和尼泊尔时被播撒下来：2007年亚马逊公司发布了最初的Kindle电子阅读器，在五小时内即告售罄。

在21世纪初，首席执行官杰夫·贝索斯（Jeff Bezos）清楚地认识到，把书籍包装好放进纸板箱里，然后用卡车运送到人们的房子里，这样的日子不多了，他开始思考如何将亚马逊公司强大的品牌、市场和内容资产组合到比一间在线的邮购商店更大的空间里。因此，在2004年，亚马逊公司派生出一间研究与开发的“臭鼬工厂”，它离位于西雅图市的亚马逊总部有800英里的距离，但离位于库比蒂诺市的苹果公司主园区仅有半英里的距离。格雷格·泽尔曾于苹果公司和掌上电脑公司（Palm）工作，是资深员工，他被任命负责126实验室，这间实验室被他形容为“一间上下倒置的新创公司”。

126实验室位于硅谷的策略核心位置上，它开发了所有六代的Kindle阅读器，并负责设计每一个细节，从白纸阅读器（Paperwhite）的显示屏到翻页的界面，再到包装阅读器的油墨和卡片纸的选择。这个设计团队实现了从学科、年龄到行业经验的混合，并且包含了工业、交互、图形和用户体验设计师；甚至还有一位时装设计师为金读之光阅读器（Kindle Fire）开发出一款新颖的“折纸”保护套，它能折合成一个支架，以横向或竖向的模式支撑起这一平板阅读器。“我们已经发展了全系列的设计”，泽尔解释说，“从最基本的问题‘一个电子阅读器是什么’到‘它里面应该包含什么’”。

从2007年至今，推动Kindle阅读器逐渐演化的是“沉浸式阅读”这一目标；新的功能不断增加——交叉引用、翻译、词汇定义，而额外的“花里胡哨的东西”被撤除，以追求这一唯一的目标。值得注意的是，126实验室中没有任何人说过要用Kindle阅读器代替书籍，而只是讨论如何提升用户阅读体验——通过技术以及通过设计。

正如书的出现颠覆了信息传播，汽车的出现则颠覆了交通运输——与书籍领域一样，汽车领域的革新一直不可思议地在进行着。它们完全不能无视这一记录（以及不情愿地意识到内燃机不确定的未来），几乎每一个主要的汽车制造商在过去十年中都在硅谷占据了一席之地：宝

马、大众、奔驰、沃尔沃、雷诺、菲亚特、丰田、本田、日产、通用、福特和克莱斯勒都创建了研究基地，它们雇用了从事汽车行业的外籍侨民和湾区当地人，他们参与基础研究、技术勘探、招聘事务和限量版的产品开发；同样如此的是，一些二级供应商网络也在此有了一席之地，如博世公司（Bosch）、保险业巨头联邦农业保险公司（State Farm）和好事达保险公司（Allstate），必然到来的还有与汽车行业相关的软件初创公司，如位智公司（Waze）、优步公司（Uber）和来飞公司（Lyft）。在一份产业关联计划中，斯坦福大学汽车研究中心（CARS）将其中的大部分公司联系到一起。[注]然而，只有一家公司敢于从零开始建造车辆，但这样做的话，将会带动整个汽车行业的加速发展。

特斯拉汽车公司成立于2003年，是由富于远见的企业家埃隆·马斯克（Elon Musk）领导的，他担任首席执行官以及“产品架构师”。马斯克对涉及设计、工程和制造的各个阶段保持密切关注：动力系统的机械设计、17英寸平板的中心控制台显示器的界面设计、汽车室内的人机工学设计，以及车身的造型是在一种分散而又紧密集成的工序中开发的，这在汽车行业中是没有先例的，也没有同行这样做。此外，整体的汽车设计是特斯拉公司创新商业模式的直接表现。最初的特斯拉双座敞篷跑车的车身是基于莲花汽车公司（Lotus）的爱丽丝跑车设计的，试图尽可能地利用现有的辅助系统（即使这是种挑战：在早期，供应商甚至不给他们回复电话）。价格高昂、低量生产的特斯拉跑车的成功，为Model S轿车的开发提供了资金，这反过来资助了价格低廉、销售量大的交通工具的开发。减震器和安全气囊都是现成的，但Model S轿车的所有其他组件几乎都是基于该公司内部开发的流程和技术，特斯拉公司的研究与开发指挥部位于帕洛阿尔托市，离施乐公司帕洛阿尔托研究中心是一个短程、零排放的距离。

2008年，马斯克亲自聘请了弗兰斯·冯·霍兹豪森来建造一间世界级的设计工作室，他是设计艺术中心学院广受好评的交通工具设计专业的毕业生，还是马自达北美设计中心的设计总监。最初，冯·霍兹豪森是特斯拉汽车公司位于霍桑市的工作室中唯一的设计师，他亲自负责Model S轿车的外观设计。即使他在汽车行业有着深厚的资历，这对他而言也是一种挑战，而这是大多数设计师只能梦寐以求的：“在这个世界上，很少有机会来定义和推出一种新的模式，更何况是一种全新的产品，尤其是在汽车这一领域”。[注]他现在带领着一个六人组成的设计工作室团队负责汽车的内部和外观设计以及一些单元任务，如色彩匹配、粘土模

型、数字堆焊、制造、设计工程和产品设计。与那些点缀了加州南部景观的汽车造型工作室不一样，冯·霍兹豪森在霍桑市的团队不参与未来理念研究，而是与位于帕洛阿尔托的特斯拉汽车公司研究与开发部以及位于菲蒙市的机器人制造工厂进行紧密的合作。这样的团队，在一间紧密协调的公司内，能够非常快速地设计出迭代产品。“过去在其他汽车公司的工作中，我把设计转手到生产端，然后我的输入端任务就完成了。但在特斯拉公司不是这样的”。[注]不过，他们最大的资产是拥有一位深入参与并和他们的使命完全一致的首席执行官；特斯拉公司的设计工作室就在火箭路上马斯克投资的另一家企业——SpaceX航天技术公司的拐角处，因此他们几乎每天都能碰面。

恰恰因为Model S轿车体现了很多激进的创新，冯·霍兹豪森不得不如履薄冰。一方面，轿车在外观设计上需要消除买家的疑虑，由于具备如此之多未经检验的技术，买家的投资很谨慎——因而不能让这一突破性的汽车看起来“像一个科学项目”，且造型设计上不能太过极端，以至于一个潜在的买家无法想像居然能开着该车去上班。另一方面，他还想通过零排放、全电动汽车这样的美学来吸引买家，而这款汽车无需像雪佛兰的沃尔特电动汽车、福特福克斯电动版汽车或是日产公司的聆风电动汽车那样羞怯。“我们有能力去任何我们想到达的地方”，他说，不过最后，“每一毫米”低调内敛、流线型的轮廓体现的是霍桑设计工作室与特斯拉公司在硅谷的机械、电气、航空和软件工程团队不同寻常的紧密结合，以及维系他们的商业模式。

由特斯拉公司实现的这种设计与工程的高度结合，可能会引起底特律汽车行业的不安，但这就是硅谷的惯例，在这里，即使是该山谷范围之外的刚刚起步的汽车工业，其共同的主题也是如此。用工业设计师弗雷德·博尔德的话来说，是得到表皮之下的和“引擎盖下”的产品。博尔德设计工作室（Bould Design）和革命性的智能温控器的创建者、巢实验室（Nest Labs）之间的合作关系是另一个例子，即硅谷的设计师们如何学会在工程学、制造、营销和管理上与他们的同行一起共事，而不是相互竞争。

特斯拉公司的冯·霍兹豪森接受一位记者采访时说，“我们想设计出‘电脑世界里苹果公司的那一种产品’”，但巢家居智能公司的托尼·法德勒（Tony Fadell）能更加平实地鼓吹这句话。法德勒曾领导了最为受宠的iPod和iPhone的开发，对于他宣布离开苹果公司并把注意力转到家庭

中“最不受欢迎的产品”上，许多行业观察家都表示很震惊。法德勒本人曾描述过这一特别的邂逅：

“那你最近在做什么？”一位朋友在吃午餐的时候问他。

“我开了一家新公司。我们现在生产恒温控制器”。

他们咯咯笑着，咬了一口沙拉，“不，我说真的。你在干什么？”



受iPod的成功所激励，依据iPhone的技术，巢家居智能公司成为教科书般的案例，该公司利用设计将新生命注入惯常产品中——极平常的墙体温控器、被人轻视的烟雾探测器、私密的监控摄像机。从最好的角度来看，这只是大多数人要学会容忍的产品。

法德勒设想出一种简单的、手掌大小的磁盘，它能开启最纯粹和最直接意义上的互动。“它们承担的是重任”，托尼·法德勒认为，“我们赋予的是形式”。然而，在一个数字化、网络化和微型化的时代，形式是一个更加复杂的问题，比1953年亨利·德雷富斯的时代更为复杂，他曾创造了标志性的霍尼韦尔国际公司（Honeywell）的T86循环温控器——“圆”，而今它与巢公司同类型的智能温控器一起被陈列在史密森尼博物院的库珀—休伊特设计博物馆里。60年前，在机械时代的鼎盛时期，工业设计师需负责的任务是给真空管、扬声器和电容器包裹外壳，而至于T86温控器，它是个特别麻烦的调温器。在一个数字化的设备内部，其关键组件更可能是一个一角硬币大小的锂离子电池、柔韧的OLED显示屏、一系列传感器和一块印刷电路板，其形式受制于不同的以及更广泛领域的决定因素——电机的和人机工学的，可以肯定的是，同时还有认知、行为和环境的制约因素。而博尔德那高雅、简约的设计符合了客户的需求，也吻合了设计界本身的高标准，为此该设计获得了众多奖项。

平板电脑、智能手机、电子书和电动跑车证明了那些起源于硅谷的公司具有全球影响力。不过，诺基亚公司、富士公司（Fujitsu）、飞利浦公司以及其他国际公司也在这里建立了一席之地，还有三星公司——世界上最大的消费电子产品的制造商——也在整个湾区设立了两个中心，用以进行用户体验研究（在圣何塞市）和新企业孵化（在帕洛阿尔托市）。在旧金山市金融区紧闭的大门后，三星公司的北美设计中心致

力于新类别产品的创造，这些产品或是其北美设计中心总监埃利奥特·帕克所说的“大赌注”产品：未来的移动电话、可穿戴产品、智能电视、机器到机器间的通讯，即众所周知的物联网。

三星公司在1994年建立了其在硅谷最初的立足点，当时它与IDEO公司在帕洛阿尔托市启动了一间联合设计工作室。韩国的设计师与他们的美国同行们在同一个空间里办公，他们过去所接受的训练是强调将工业造型嫁接到传统工艺上——他们学会了一种基于研究的、创新驱动的、以人为中心的设计方法。最为重要的是，他们那时学到了一种新的思维方式，当时三星公司正从一个“快速追随者”发展到行业领导者的位置上。

三星公司一直在一种省级的环境中经营，为了打破这一状况，它在首尔建立了一个企业设计中心。然而，对于埃利奥特·帕克来说，任何真正面向未来的计划都会要求在湾区有一席之地：简言之，“我们相信，颠覆性的改变更可能来自硅谷而不是世界上的任何其他地方”。对比起汉城的一千位设计师主要从事的短期产品供应，以及另外的400名研究员在伦敦、德里、上海和东京研究本土的市场行为，旧金山市的团队所做的是——这些人从谷歌、苹果、微软和易趣等公司招聘而来——思考这样的问题：今日的产品之后会出现怎样的产品？新兴的技术会创造出的下一个新市场又是怎样的？

三星的北美设计中心还赞助一些公开的编程马拉松活动，以抽出本地人才来从事诸如柔性OLED显示器的应用前景这样的课题。这反映出其高度机密的产品开发过程。从休利特和帕卡德，再到乔布斯和沃兹尼亚克，这种基层的、车库里的黑客文化，事实上，一开始就成为硅谷的一个组成部分。技术商店公司结合了工艺美术运动的理想主义和家酿计算机俱乐部的极客主义，它于2006年在门罗帕克市开门办公，它的使命是制造高端成型设备，并提供给制造商、黑客和手工者，这一使命迅速传播到圣何塞市、旧金山市以及美国各地。成为会员的入会费是125美元，由此那些“市民设计师”可获得使用工业革命的所有技术的机会，还包括数控路由器、三维扫描仪、激光切割机和阿杜伊诺公司（Arduino）的开源硬件板等，他们可以因此沉溺于自己的爱好中，定制他们的摩托车，然后开到“火人节”上，又或是为此创办一间公司。创始人之一的吉姆·牛顿当时已经设想好创办一间公司，就在他把装饰好的军用卡车停在第一届创客嘉年华时，第一天就吸引了1.3万名观众，然后

参观人数以十倍的数字递增。“我开办技术商店公司是因为我需要店面空间”，他承认道，而这证明了是一颗种在肥沃土地上的种子。在“创新是一间公司的免疫系统”这一前提之下，首席执行官马克·哈奇预测，根据最初的260万美元的投资，技术商店公司已经生成了100亿美元的价值。

制造商领域的另一端，欧瑞克软件公司（Autodesk）已经开放了一个9号码头工作室（Pier 9 Workshop），令人注目的是，新建的旧金山市—奥克兰海湾大桥就是由AutoCAD计算机辅助设计软件协助设计的。这个工作室拥有一流的设施，其雇员、合作伙伴以及被选上进入欧瑞克艺术家驻场项目的申请者都可以使用这一系列非常先进的设备：精密数控加工机床、三维打印机、工业级的车铣机、价值100万美元的可以通过一股水或一束光来切开钢板的切割机，等等。青柠实验室（Lime Lab）是一家产品开发顾问公司，由湾区的设计退伍兵安德烈·尤斯菲（Andre Yousefi）和库尔特·达默曼（Kurt Dammerman）共同创办，为外部顾客提供相似服务。用青柠实验室创始人的话来说，虽然这些设施的任务就是“制造东西”，但它们实际上重新划分软件和硬件、原型和生产、设计和制造之间的界线。

但消费产品设计并不是近些年来湾区的设计师们转入的唯一领域，这是由旧金山市非营利组织旧金山科技创新公民行动（sf.citi，San Francisco's nonprofit Citizens Initiative for Technology and Innovation）所证明的，它向具有设计意识的公众抛出一些有资助的挑战项目以求解决社会问题，这些问题的范围从无家可归者的祸患，到驾驶时使用移动设备的危害。非常像硅谷的英勇时代，锯开了技术文化与反主流文化之间不可能的结合，旧金山科技创新公民行动已经接入到一种技术性的本土电流中，而这种电流激活了社会参与。即使是六位数的入门级工资的诱惑，也不足以使一群少量但代表深刻意义的设计积极分子从对公共利益的专注中分心。

决定性的时刻可以以出人意料的精确度来指定：2000年的9月至10月，经过五年的超常增长之后，互联网的泡沫突然破灭，存在于一个更大范围的硅谷生态系统内的一种共生关系中，硅谷的设计行业也遭到灾难性的冲击。大型的顾问公司受到重创，一些规模较小的公司全都消失了，还有相当数量的中层设计师回归学校以求再多获几个学位，度过这场风暴。等到尘埃落定、废墟被收拾好之后，一系列多元化的力量已然

出现，它们团结在这一信念下：一个企业的成功不应该仅以企业利润来衡量，还应该通过社会影响来衡量。忽然之间，这看起来是设计师们声称有权去解决真正恶劣的问题，范围从撒哈拉以南非洲地区的营养不良到美国郊区的肥胖症问题。注

这一社会议程可以被视为是接受挑战的最新尝试。这种挑战是最早是由一百年前威廉莫斯的“重新设计世界”所提出的，然后由霍斯特·里特尔（Horst Rittel）的《棘手问题》（*Wicked Problems*）、维克托·帕帕内克的《为真实世界的设计》（*Design for the Real World*）和瓦莱丽·凯西（Valerie Casey）的《设计师协议》（*The Designers Accord*）等这些有影响力的设计思想所继承。这场新运动超越了为穷人提供更安全、更干净、更实惠产品的倡导；其最为雄心勃勃的是——有些人会说这是该运动最为鲁莽的部分——旨在解决贫困本身的状况。要这样做时，需要进入一个已经挤满了基金会、慈善机构、援助机构、政府及非政府组织的领域，每一部分都有其专家、方法、数据集和度量法。从企业到社会部门的设计师们举着创新的旗帜，他们又再一次不得不去证明他们拥有一种在别处找不到的能力，并且发挥着至关重要的作用。

可以肯定的是，现在许多顾问公司为社会公益事业贡献时间和精力，其中一些人结成了伙伴关系，从而能够一起探索那些超出传统的产品开发范围的问题。在人种学研究员让·奇普蔡斯（Jan Chipchase）的带领下，青蛙公司已与加州大学的货币、技术和金融普惠机构（Institute for Money，Technology and Financial Inclusion）开展了合作，以了解在阿富汗进行储蓄和风险的行为。融合项目设计公司的伊夫·贝阿尔所带领的XO式手提电脑设计，得到了广泛宣传。这是为非营利的每个孩子拥有一台笔记本电脑基金会（One Laptop Per Child Foundation）而设计的。这个计划得到了与聪明人基金在肯尼亚的事务以及美国的疾病控制中心（Centers for Disease Control）合作的启发，IDEO公司用以人为中心的设计方法，通过驱动程序工具包提供给那些在社会金字塔底层工作的机构，这些工具包可以从网上自由地下载使用。注不过，与令人受益的项目一样，将它们整合到顾问公司的盈利模式中，已被证明是一件很难的事情。这促使一群非营利设计组织崛起，对它们而言，社会创新的举措并没有被纳入到可赢利的项目中，但这是它们存在的唯一原因。

不同于把发展当作一个技术援助、志愿服务或是慈善事业的问题来

处理的方法，新的非营利组织的方法是把它作为一个设计问题来处理。那些组建好的企业雇用工业设计师、平面设计师、建筑师、人类学家、工程师和经济学家，并进行头脑风暴、引起共鸣以及做原型设计，这些方式与那些能在商业产品设计的世界中找到的并无太大区别，不过，与典型的咨询机构不一样的是，它们不用向客户展示最后交付的产品，也不用动身去寻求下一次机会。这些代表了“社会转向”的设计组织依然驻扎在现场；它们总结好成功和失败以亲切的透明度归档并公布出来；它们已经开发出严格的测评工具，为未来的产品迭代提供信息。其中几个非营利设计组织使用一种“开放式创新”的模式，并在一个由大学联盟、企业赞助商和最贫穷地区的当地合作伙伴组成的网络里自由地共享知识产权。

社会部门里设计组织的目标是创造可扩展和可持续发展的创新物——这可能是当今企业的词典里最能催眠人的两个流行词汇。不过，在那些只有零星电力、道路还没铺设以及供应链靠不住的地区，必须具有一种迫切的直观性。因此，那些硅谷设计文化的新加入者已经尝试了各种各样的模式，试图去维持它们自己的生存，维护好与它们的合作伙伴以及客户的关系。

设计革命公司的工作站、机械车间和白板全都贴满了便条贴，倘若没有装饰在墙上的非洲农村场景和角落里堆放的装着人工膝关节的盒子的话，它看起来像遍布在旧金山市新兴的“创新走廊”中任何其他活跃的设计工作室。然而，这些都是与该公司相匹配的象征，它的使命是把经过精心设计和精心监造的产品带给那些每日的生活费不到四美元的人。

虽然这是一个非营利组织，但首席执行官克丽丝塔·唐纳森坦言，当她在2009年接受这一职位时“我的一个主要目标就是让人们远离非营利的心态”。[注]在看到太多昂贵的、捐赠的医疗设备放在露天乡村诊所里而未曾使用，还有那些遭受粉尘、湿度、电涌等危害的伤亡人员以及未经培训的人员时，她得出的结论是，一旦产品被发布，唯一的途径就是通过正常的市场机制来维系，设计革命公司筹集资金来支持研发，但作为一家社会企业，其旧金山市工作室所开发的产品将是出售给顾客的，而不是捐赠给受助人的。

设计革命公司不是援助组织，而是一间设计公司，拥有严谨的方法、创意文化和不断变化的产品组合。与那些自上而下管理严密的、由政策驱动的非政府组织的做法相比，设计革命公司的设计师们则以密集

的、对当地需求、市场状况、制造与分销渠道进行的实地调研作为开始。虽然他们要经受同样的构思过程和样机操作，但不像营利公司那样在特定的阶段进入或离开产品的开发过程，而是控制了从需求识别到结果评估的整个周期：“如果我们让人们购买我们的产品”，唐纳森说，“那这些产品得有更好的效果并能给他们的生活带来价值”。

一位印度儿科医生说，“为什么没人关注新生儿黄疸这一容易治愈的、每年都影响着数百万新生儿的疾病？”这促使设计创新公司开发了最新的产品：明灯（Brilliance），一款光疗灯。该公司授权给凤凰医疗设备公司（Phoenix Medical）在金奈市（Chennai）的工厂生产，每一个售价为400美元，与那些位于西部的医院里的设备相比，其售价大约是那些设备10%。移动义肢（Remotion）是一个由五块塑料片和四个标准紧固件构成的多轴心假肢膝关节，这是设计革命公司与斋普尔义足机构（Jaipur Foot Organization）一起合作开发的，并遵循了相同的扩展设计方法。影响评估是所有开发项目的一个关键因素，而设计革命公司的数据将使任何其他类似规模的产品设计公司所羡慕——自从引进移动义肢产品后，超过5 000名截肢者已经安装上了斋普尔假膝，一万多名婴儿得到明灯光疗系统的治疗。

在服务好西方富裕的消费者后，用具有感召力的设计革命公司的共同创办人保罗·波拉克（Paul Polak）的话来说，现在的设计界正被要求去“为其他90%的人设计”。弹弓设计公司位于一段脏兮兮的米慎街（Mission Street）上的一个共用阁楼里，他们更喜欢表达出“与其他90%的人一起设计”这样的挑战。首席执行官希瑟·弗莱明在斯坦福大学的产品设计部进行本科学习期间，曾听过由马丁·菲舍尔（Martin Fisher）所做的幻灯片演讲，他是位于内罗毕市的非政府组织阿普罗技术机构（ApproTec）的创始人，弗莱明被肯尼亚农村和她长大的纳瓦霍（Navajo）印第安人保留地之间的相似性所触动。在“世界上大多地方更像是印第安保留地而不是旧金山市”这种见解的驱使下，弗莱明在2008年的最后几天卖掉了自己的汽车，并用所得的款项启动了弹弓设计公司。[注]在其运作的第一年，弹弓设计公司赚取了“高达”1000美元的费用。不过她并未放弃，随后客户和合作伙伴的网络不断增长，并与世界银行签订了一份两年期的合同，在印度尼西亚从事绿色能源创新项目。

与设计革命公司一样，弹弓设计公司不是一个援助组织，而是一所

设计机构。通过工作坊、课程和一个正在开展的教育产品项目，弹弓设计公司向其国际社会中的客户和合作伙伴展示了他们是如何有所不同地运用设计方法来着手处理问题的：以人为本的人种学分析对比基于华盛顿的政策分析、迭代原型对比一次性使用的发明、创造性地解决问题对比数据驱动型的分析、自下而上的同理心对比自上而下的专长。虽然弹弓设计公司与遍布亚洲、非洲和拉丁美洲的机构进行合作，但弗莱明认识到，环境卫生、流动性、洁净水和公众健康这些问题并不是第三世界所独有，美国同样一直在努力寻求解决贫困和不平等问题的途径。2014年，弹弓设计公司兜了一个圈又回到原地，当时弗莱明回到亚利桑那州北部，在纳瓦霍部落的中心地带实施了第一个学习实验室。

一种可行的商业模式——对他们自己和客户而言——已经离不开那些面向社会的、设计公司所提供的实际产品。相应地，他们尝试了各种各样的模式，这也使得他们能与世界银行、美国国际开发署（USAID）、英国国际发展部（British Department for International Development）以及诸如洛克菲勒基金会（Rockefeller）、比尔和梅琳达·盖茨基金会（Bill and Melinda Gates Foundation）这样的富人捐赠机构一起共事，而这样他们的人道主义使命就无需兼顾硅谷的咨询费。IDEO公司的响应是派生出一个独立的非营利机构，在这类组织的约束之下工作。这一倡议是由首席执行官蒂姆·布朗构想出来的，那时他正与聪明人基金的创始人杰奎琳·诺沃格拉茨（Jacqueline Novogratz）和聪明人基金的员工若瑟兰·怀亚特（Jocelyn Wyatt）一起在印度旅行：通过社会企业家的镜头，她们帮助他看到发展中的国家。当时他不断地向她们抛出设计师会问的问题“如果……？”和“我们怎样才可能……？”[注]自2011年起为非营利组织服务的“点机构”（dot.org）就已经适应了IDEO公司以人为中心的设计方法，这种设计方法被运用到主流产品设计之外的大量项目上：肯尼亚的饮用水和卫生设施、墨西哥低收入社区的金融服务、美国第一代移民家庭的大学入读机会等。

作为一间成功的设计顾问公司的附属机构，IDEO机构（IDEO.org）努力确保传统的产品设计仍然作为其投资组合中的一个重要组成部分；其内部员工和常驻人员一起致力于为第三世界设计低成本的厨灶、公共厕所和太阳能供电的照明解决方案。同时，怀亚特和联席总监帕特里斯·马丁（Patrice Martin）认为，社会创新领域的设计师若能证明他们对社会有可衡量的影响力之前就庆祝他们的原型设计和概念研究（以及在炫目的颁奖仪式里获得表彰），这反而给他们自己帮了倒忙。在这一领域

的成功很可能是缓慢的、偶然的、无形的，在耐心和提升之间保持平衡是生存的必要条件。与它的同行机构一样，IDEO机构仔细地选择了其战斗领域，如今忽略了那些远远超出它所能承受的机会。

而这对硅谷来说一点也不独特，设计的社会转向在很大程度上是从湾区那些社会运动中左岸的、蓝州的惯例派生出来的。一部分的原因是他们能够在一种扶持性文化中运营，一部分原因则是因为他们的位置接近斯坦福大学、加州大学伯克利分校、加州大学旧金山分校的医疗中心，还有一部分原因是因为Skype网络电话能代替去肯尼亚或是菲律宾的飞机票，因而社会企业经受住了租金的飞涨以及硅谷的日益膨胀。他们决定继续留在革新的中心位置，而这一决定会影响到他们在国际援助界和当地设计界中的一些信誉，不过设计革命公司的克丽丝塔·唐纳森捕捉到大部分社会同行企业家的挑战性情绪：“我们为顾客做的是最好的产品”。

结尾

2007年，瓦莱丽·凯茜经历了她所描述的“道德危机”。凯茜曾在五角星公司、青蛙公司和IDEO公司担任领导职位，她认为，设计师打破硅谷这一回音室的时候到了，现在是时候为更大的伦理影响范围承担责任。个别设计师以及不少相关企业都留出了部分实践空间以致力于可持续发展、残疾或社会公正的议题，但是，要说服相互竞争的企业来共同努力或是在他们的项目组合中找到适宜这种工作的空间，看起来很艰难。在令人绝望的时刻，她在深夜里给知己朋友，环保主义者保罗·霍肯（Paul Hawken）发出了一封电子邮件，他迅速回复道：“一旦你看见它，你就无法视而不见”。[注]

此后不久，凯茜在连续的客户会议之间的一次飞行途中敲定了一份有关环境可持续发展的、有关伦理责任的设计实践的十项原则，之后，她把这十项原则简化为五项，然后分发到设计界传阅：

1.公开宣布参与设计师协议。

2.与每一个客户发起关于环境与社会影响以及可持续使用的替代品的对话。修订客户合同，偏重对环境和社会责任有利的设计和工作流

程。为可持续设计提供战略支持与可替代的材料。

3.承担一个项目后需对你的团队进行关于可持续性和可持续设计的教育。

4.考虑你的道德影响范围。了解贵公司的影响力，并以年度为基础，开展衡量、管理和精简贵公司的工作。

5.通过积极地为可持续设计的公共知识库做出贡献，从而从设计的角度来推进对环境和社会问题的认识。

然后，凯茜开始着手她所想象的一个五年期的任务，利用设计行业的集体力量，而结果证明这是种巨大的成功：到2012年该倡议临近结束时，设计师协议冲破了湾区的范围，并被来自除了南极洲外所有其他大陆100多个国家的939个设计事务所、39个教育机构、19个专业协会、50家公司和超过40万名独立设计师所采用。注 它发起了一个全球项目，是围绕着共同价值观和共同目标所进行的一些工作坊、会议、集会、正式或非正式的会谈。它创造了一个平台，让来自不同学科的设计师能够分享知识和经验。设计师协议的潜在前提是，设计师有能力去推动世界的发展；他们只需一个能站立的地方，以及在正确的方向上去推进它的决心。

硅谷的设计起步较晚，但它已经生成了源源不绝的产品，不仅如此，还有源源不绝的思想。这些产品与思想以及它们背后的人和过程，都有着全球性的影响力。

---

1. 采访索莱奥·奎尔沃（2013年9月12日于旧金山市）和阿伦·西蒂希（2013年10月9日）。就像这本书所描述的其他所有项目一样，“点赞”按钮是一支团队努力的结果，无法在概念和执行之间划分出明确的界限；阿伦·西蒂希是设计策略的领头人，并且是脸书公司最早的雇员之一，乔纳森·派因斯（Jonathan Pines）则是首席工程师。在全世界范围内，“点赞”按钮每秒被点击五万次，它是硅谷历史上最成功的产品之一，如果不说是这个世界上的话。

2. 采访唐纳德·诺曼（2012年12月4日于帕洛阿尔托市）。更多的回顾，参见献给苹果公司高级技术组的ACM/SIGCHI特刊，第30卷，第2期，1998年4月。

3. 保罗·艾伦，《创意人：微软公司共同创始人之回忆录》（*Idea Man*：*A Memoir by the Cofounder of Microsoft*），纽约：企鹅出版社，2011年：第275~277页。艾伦保留了切斯金研究机构，以便在名义上和定义上协助新创企业。在一整天头脑风暴的基础上，他认为“瓦尔哈拉殿堂”（Valhalla）不太确切，并把名字改为间距。

4. 即使在墓地里，间距研究公司仍然是一个强制性的神秘组织。它的档案被转移走，然后被斯坦福大学图书馆的特殊收藏库回收，其员工还被要求签署一份保密协议，作为

他们离职协议的一部分。幸运的是，有些人拒绝签署，其他一些人则在所谓的“言论禁止令”就位之前就离开了实验室。间距研究公司在其关闭前大约雇用了170人，鉴于这一事实，一些文献资料的泄露是不可避免的。笔者要感谢这些间距研究公司的前成员，他们与笔者分享了自己的见解。

5. 邦妮·约翰逊，总结报告（1992年7月14日），特里·威诺格拉德的论文，斯坦福大学图书馆，SC 1165，第26盒。

6. 大卫·E·凯利，“21世纪的计算机信息处理技术”（Computing in the 21th Century）。间距研究离线机构（Interval Research Offsite），“将来人们怎么生活和工作？”（How Will People Live and Work in the Future?），1993年2月11～13日，第118、122页。该引用得到火神公司的许可。

7. 同上，第122页。简·富尔顿-舒里，“情景”（Scenarios），由比尔·韦普朗克和比尔·莫格里奇指导的1993年国际人机交互大会（InterCHI'93）中的注释（阿诺德·沃瑟曼的论文），“情景有助于我们从现在跳到未来，从分析跳到整编……他们形成了评价和决策的基础，这可能会引发一个更加详细的设计工作”。同时可参见科兰斯·伯恩斯、埃里克·迪什曼（Eric Dishman）、威廉·普兰克和布德·莱斯特（Bud Lassiter），“演员、发型和录像带：信息设计”（Actors，Hairdos and Videotape：Informance Design），1994年人机交互大会（CHI'94），1994年4月。通过为苹果公司和施乐公司这些客户开设的工作坊，ID Two设计公司的以人为中心的设计方式开始成形。工作坊最终演变为一种称为IDEO U的独特的服务产品，其中有几年，该公司缺乏判断力并委托笔者管理。笔者的助手南希·尼科尔斯（Nancy Nichols），经过不懈的工作，使IDEO U保持盈利。

8. 这一“技术含量不高”的比喻说法，出现在对大卫·利德尔的一次访谈中（2012年4月4日于门罗帕克市），设计在间距研究公司的中心位置，是由大卫·利德尔、梅格·维特戈特和德比·欣德斯（Debby Hindus）宣布的，《间距研究公司概述》（*An Overview of Interval Research Corporation*），《人机交互大会指南》（*CHI Conference Companion*），1994年4月24—28日于波士顿。那一年的研究计划提倡设计师引进“受制的设计师”（比尔·莫格里奇是第一个），并观察他们的工作。间距研究公司，1994—1995年计划。

9. 采访大卫·利德尔（2012年4月4日于门罗帕克市）。

10. 保罗·艾伦致约翰·马克诺夫，《纽约时报》（*New York Times*），1996年11月13日。本部分所引用的项目，参见理查德·G·舒普（Richard G.Shoup）的“空间、时间、逻辑和事物”（Space，Time，Logic，and Things），《物理与计算机应用研讨会论文集》（*Proceedings of the Workshop on Physics and Computation*），1994年物理与计算机应用大会，达拉斯市，1994年11月17—20日，第36—43页；迈克尔·奈马克，“一种三维影视地图和三维全景图”（A 3D Moviemap and a 3D Panorama），《国际光学工程学会论文集》（*Proceedings of SPIE*），“立体显示与虚拟实景IV系统”，圣何塞市，1997年2月11—14日；皮埃尔·圣·希莱尔（Pierre St.Hilaire），“全息视频：终极视觉界面？”Holographic Video：The Ultimate Visual Interface?），《光学与光子学新闻》（*Optics and Photonics News*），1997年8月；布伦达·劳蕾尔、雷切尔·斯特里克兰（Rachel Strickland）、罗布·道，“定位器：视觉环境中的景观与叙述”（Placeholder：Landscape and Narrative in Visual Environments），《计算机图形学》（*Computer Graphics*），第28卷，第2期，1994年5月。

11. 克里斯托弗·爱尔兰和邦妮·约翰逊，“在当今去探索未来”（Exploring the Future in the Present），《设计管理期刊》（*Design Management Journal*），以及采访克里斯托弗·爱尔兰（2013年10月10日于帕洛阿尔托市）；达雷尔·雷亚（Darrell Rhea），“设计新视角：注重客户的体验”（A New Perspective on Design：Focusing on Customer

Experience），1992年秋季刊。

12. 这是一句非常浓缩的话，来自劳蕾尔很有影响力的书中的文章，《作为影院的计算机》（*Computers as Theater*），马萨诸塞州，雷丁市：艾迪生·韦斯利出版社。

13. 采访布伦达·劳蕾尔（2013年9月21日于洛斯盖多斯市）；布伦达·劳蕾尔，《乌托邦式的企业家》（*Utopian Entrepreneur*），马萨诸塞州，坎布里奇市：麻省理工学院出版社，2001年，以及《作为剧院的计算机》（第二版），出版前的草稿笔者得以使用。

14. 更多事前与事后的资料，分别参见托马斯·巴斯（Thomas Bass），“智囊团”（Think Tanked），《连线》（*Wired*），1999年12月，以及蒂亚·奥布莱恩（Tia O'Brien），“间距研究公司：智囊团下沉了”（Interval：The Think Tank that Tanked），《SV新闻》（*SV News*），2000年9月3日。

15. 采访特里·威诺格拉德（2013年10月30日于斯坦福大学），他为笔者描绘了不可估量的关于本学科的思维地图，同时还有特里·威诺格拉德的论文，斯坦福大学图书馆，SC 1165，特别是第6、7、9和15盒。《派扎罗沙丘会议的论文集》（*The proceedings of the Pajaro Dunes conference*）由威诺格拉德收录于《把设计带进软件领域》（*Bringing Design to Software*）。这本书也再现了卡普尔独创的“软件设计宣言”，莲花开发公司（Lotus Development Corporation）的创始人认为，正如建筑学不同于结构学，软件设计也不同于软件工程。两者不具有内在的优势：主要是要使“技术世界与人及人的目标世界”联合起来。

16. 有关苹果公司的文献是无穷尽的、现成的，并对那种有关天才的浪漫诠释有默认的倾向，而于其他方面而言，这在过去的大约150年前就已经过时了。参见利安德·卡尼（Leander Kahney），《乔尼·伊夫：苹果公司那些伟大产品背后的天才》（*Jony Ive*：*The Genius behind Apple's Greatest Products*），当本书的手稿正在完工时这本书已经发布。

17. 采访萨姆·卢琴特（2013年11月11日于旧金山市）；网景公司的Navigator浏览器，国际商业机器公司的Web Explorer浏览器、Internet Explorer浏览器是20世纪90年代所谓的“浏览器战争”中的主要竞争者。关于卢琴特在惠普公司的活动，参见比尔·布伦（Bill Breen），“流线型”（Streamlining），《快企业》（*Fast Company*），2007年10月。

18. 虽然互联网派生出一种“引用猎手”的小型行业，但目前还没有证据表明亨利·福特曾经说过这句话。向K·M·伊丽莎白·默里（K.M.Elisabeth Murray）致以歉意，她是牛津英语字典第一个编辑的传记作者，或者可以这么说，我们仍然《困于词语的（世界性的）网络中》（*Caught in the* ［*WorldWide*］ *Web of Words*），纽黑文市：耶鲁大学出版社，2001年。

19. 这一部分的资料是基于与首席执行官蒂姆·布朗持续不断的讨论所得，其中包括一次正式的采访（2013年11月5日于帕洛阿尔托市），当时还有大卫·凯利、迈克·纳达尔和已故的比尔·莫格里奇；我也享受特权能毫无限制地接触公司的档案。同时参见布朗，《设计改变一切》（*Change by Design*）；汤姆·凯利，《创新的艺术：来自美国一流的设计公司IDEO的创新经验》（*The Art of Innovation*：*Lessons in Creativity from IDEO*，*America's Leading Design Firm*），纽约：皇冠出版社，2001年。为了说明所透露的事情符合利益，笔者要重申，他本人隶属于IDEO公司，是一个外部的“IDEO员工”。

20. 蒂姆·布朗，“工业设计的未来”（The Future of Industrial Design），来源：http://artworks.arts.gov/?p＝17624，对邦妮·尼科尔斯（Bonnie Nichols）的评论，《国家艺术基金会研究第50号报告》（*National Endowment for the Arts Research Report #50*），《重视工业设计艺术》（*Valuing the Art of Industrial Design*），华盛顿市，2013年8

月。采访蒂姆·布朗（2013年11月5日于帕洛阿尔托市）。

21. 这一部分材料基于以下采访：多琳·洛伦佐（Skype网络电话，2013年9月26日），她是青蛙公司的荣誉退休主席；马克·罗尔斯通（2013年9月18日于旧金山市），他是荣誉退休的首席创意官；洛伦佐，“为未来的交流做设计”（Designing the Future of Communications），2012年云通讯会议（TwilioCon），http://www.everytalk.tv/Talks/2816-TwilioCon-Designing-the-Future-of-Communications；罗尔斯通，“设计及未来的冰山一角”（Design and the Coming Iceberg），DesignMind网页（2013年9月9日访问），http://designmind.frogdesign.com/blog/design-and-the-co-ming-iceberg.html。

22. 采访约翰·埃德森（2013年9月18日于旧金山市）。在本书即将要出版时，埃德森宣布月球公司已被麦肯锡咨询（McKinsey）公司收购。正如他在一封电子邮件中所说：“这绝对是设计的时代。”

23. 月球公司的网址：http://www.lunar.com。

24. 除非有另外的界定，下面的段落所引用的资料、见解和观点全都从这些采访中提取：伊夫·贝阿尔（2013年9月26日于旧金山市），融合项目设计公司的总裁；丹·哈登（2013年9月23日于圣何塞市），布兰科·卢基奇（2013年8月30日于帕洛阿尔托市），非目标工作室总裁；布雷特·拉夫莱迪（2012年10月8日于旧金山市），阿斯特罗工作室总裁；加迪·阿密特（2013年10月8日于旧金山市），新事务设计公司总裁；罗伯特·布伦纳（2013年10月9日），弹药设计公司总裁。同时我也大量地从他们的演讲、博客、文章和书籍中取材。

25. 这里所描述的五家第二代设计企业仅代表最大型的、最突出的和最多元化的独立设计顾问公司。一个完整的列表——将远远超出这一数量范围——第二代公司的数量将扩展到几十家，而“第三代”设计公司的数量将达到几百家。

26. 采访迈克尔·高夫（2002年4月16日于旧金山市）。额外的见解来自高夫精彩的内部著作《57件你应该知道的事，如果你想在XD领域工作》（*57 Things You Should Know If You Want to Work in XD*），Adobe系统，2011年。

27. 空中食宿公司公司，在六年时间内从旧金山市一公寓楼内两块榻榻米大小的地方急速上升为一间价值130亿美元的公司，它由两个毕业自罗德岛设计学院工业设计系的学生创办，他们是乔·杰比奥（Joe Gebbio）和布赖恩·切斯基（Brian Chesky）。这是教科书中那种颠覆性创新的案例，他们设计的不止是产品，而是公司。

28. 采访阿斯特罗·特勒（2013年12月18日于山景城）。

29. 道格拉斯·鲍曼（Douglas Bowman），“再见，谷歌”（Goodbye，Google），http://stopdesign.com/archive/2009/03/20/goodbye-google.html；玛丽莎·迈耶，援引自米格尔·海尔菲（Miguel Helft），“数据是谷歌时代的统治者，而非设计”（Data，Not Design，Is King in the Age of Google），纽约时报，2009年5月9日。

30. 采访乔恩·威利（2013年12月20日于山景城），谷歌公司搜索引擎团队的设计领头人，以及威利，“哇！谷歌公司有设计师”（Whoa! Google Has Designers），2011年用户体验周（http://vimeo.com/29965463）。克里斯·威金斯，cigital公司的创意总监，“谷歌设计及其经验的发展”（Evolving the Google Design and Experience），http://googleblog.blogspot".com/2011/06/evolving-google-design-and-experience.html（2011年6月28日访问）；马蒂亚斯·杜阿尔特，援引自迪特尔·博恩（Dieter Bohn）和埃利斯·汉堡（Ellis Hamburger），“重新设计谷歌：拉里·佩奇如何指导一场漂亮的革命”（Redesigning Google：How Larry Page Engineered a Beautiful Revolution），http://www.theverge.com/2013/1/24/3904134/google-redesign-

how-larry-page-engineered-beautiful-revolution（2013年1月24日访问）。“肯尼迪计划”和“登月”指的是肯尼迪总统（JFK）对美国太空总署的挑战，“让一个人登陆月球并使他安全返回地球”。同时可参见哈尔哈德·曼朱（Farhad Manjoo）关于谷歌公司设计领头人的描述，“谷歌如何教会自己做出好设计”（How Google Taught Itself Good Design》，《快企业》，2013年10月刊。

31. 本部分内容所包含的见解和信息有一部分引自以下采访：凯特·阿罗诺维茨（2011年12月11日于帕洛阿尔托市），阿伦·西蒂希（2013年10月9日于旧金山市），索莱奥·奎尔沃（2013年9月12日于旧金山市），玛丽亚·朱迪切（2013年11月8日于门罗帕克市）；也来自脸书公司一个学术峰会上的一些演讲（笔者于2013年7月30日参加）。同时参见大卫·柯克帕特里克（David Kirkpatrick），《脸书效应：连接起世界的公司内幕消息》（*The Facebook Effect：The Inside Story of the Company That Is Connecting the World*），纽约：西蒙与舒斯特出版公司，2010年。

32. 扎克伯格定律公布在旧金山市举行的Web2.0年度峰会（Web 2.0 Summit）上，2008年11月5-7日，他指出：“明年，人们将会分享两倍于今年他们所分享到的信息，再下一个明年，他们将分享两倍于前一年所分享到的信息。”相对于有关微处理器速度的莫尔定律，这一话语已被描述为是关于软件速度的定律。

33. “关于数字化的思考”，来自软书出版公司的设计师阿列克谢·诺维克夫写的笔记，以及采访阿列克谢·诺维克夫（2014年4月4日于帕洛阿尔托市）。软书出版公司创始人所做的第一个决定是，究竟是建造一台电脑还是一本书。

34. 126实验室：对于亚马逊公司军事级别的加密方法，读者会感到困惑，在这里他们会注意到，在亚马逊公司所追求的从A到Z的文字统配权上，“A”是其第1个字母，而“Z”是第26个字母。我很感激格雷格·泽尔，他是亚马逊126实验室的总裁，这是一次具有丰富信息量的采访（2013年11月11日于库比蒂诺市）。

35. 主要的研究主题包括连接移动性、可替代能源和无人驾驶车辆。与执行总监斯文·贝克尔（Sven Beiker）的研讨会，CARS，2013年1月9日。位智导航（https://www.waze.com），是一款实时的、众包的、基于GPS的导航系统；来飞程序（https://www.lyft.com）是一款点对点的车辆共乘程序；优步（https://www.uber.com）则是一个基于网络的移动应用，能够召唤那些供出租的车辆。

36. 本部分的资料和观点出自弗兰斯·冯·霍兹豪森的谈话（电话，来自加州霍桑市，2013年11月7日）以及一次面对面的采访（2014年9月25日于山景城）。

37. 从发布的新闻稿和刊出的对弗兰斯·冯·霍兹豪森的访谈中所摘录的文章，他是特斯拉汽车公司设计领头人，参考http://www.teslamotors.com/blog/mod-el-s-designing-perfect-endurance-athlete；http://www.thecarconnection.com/news/1042446-franz-von-holzhausen-brings-a-clean-slate-to-tesla-design；http://www.teslamotors.com/it-CH/about/press/releases/franz-von-holzhausen-joins-tesla-motors-chief-designer；http://www.greencardesign.com/site/interviews/interview-franz-von-holzhausen。笔者采访了丹·亚当斯，他是动力系统总成部的经理（2013年10月3日于帕洛阿尔托市）。

38. 托尼·法德勒，“温控器？对，温控器”（Thermostats? Yes，Thermostats），博客文章，2011年10月25日，https://nest.com/blog/2011/10/25/thermostats-yes-thermostats/。

39. 采访埃利奥特·帕克，三星公司北美设计中心的首席执行官（2013年11月5日于旧金山市），下面的引述来自他。执行副总裁张弘勋（Donghoon Chang）帮我安排参观了三星公司在首尔的企业设计中心。

40. 采访吉姆·牛顿（2015年2月11日于圣何塞市）和马克·哈奇（2014年8月29日于旧金

山市）。《制作》（*Make*）杂志，http://makezine.com，其编辑办事处位于穿过金门大桥的塞巴斯托波市该杂志赞助了举办于2006年10月22～23日的第一届创客嘉年华活动，http://makerfaire.com。第一间技术商店在次年于门罗帕克市开张，http://www.techshop.ws。森尼韦尔市的生物猎奇公司（BioCurious）将创客文化扩大到生物技术和通常的生命科学领域。参见马克·哈奇（Mark Hatch），《创客运动宣言》（*The Maker Movement Manifesto*），纽约：麦格劳希尔出版社，2014年，以及克里斯·安德森（Chris Anderson），《创客：新的工业革命》（*Makers*：*The New Industrial Revolution*），纽约：皇冠出版社，2012年。那些质疑这些业余产品的质量的怀疑论者，应该记得业余（amateur）这个单词来自拉丁语“amare”，意思是“热爱”。范围从写作到性以及设计的领域，专业人士是为钱而做，而业务爱好者是为爱而做。

41. PCH青柠实验室是由安德烈·尤斯菲（Andre Yousefi）和库尔特·达默曼（Kurt Dammerman）创办的，并在2012年被定制生产企业太平洋海岸线公路公司（PCH）所收购。

42. 这是一个振奋人心的时刻，但并不是没有矛盾。比如参见布鲁斯·努斯鲍姆（Bruce Nussbaum）的一种煽动行为，“人道主义设计是新的帝国主义吗？”（Is Humanitarian Design the New Imperialism?），《快企业》，2010年7月7日。这篇文章所引发的争议的一个样本，可参见在线《设计观察家》（*Design Observer*）上持续发表的评论，http://designobserver.com/feature/humanitarian-design-vs-design-imperialism-debate-summary/14498/。实际上，努斯鲍姆揭露的所谓的帝国主义者中，在他们所活跃的国家和社群中并没有一个是独立运作的当地“行业合作者”。同时可参见由约翰·卡里（John Cary）及其事务所进行的公益设计中一些持续的评论：http://www.impactdesignhub.org/resources/glossary//。

43. 扬·奇普蔡斯（Jan Chipchase）、马克·罗尔斯顿、卡拉·西韦尔（Cara Silver）与乔舒亚·布卢门施托克（Joshua Blumenstock），“在上帝的手中：阿富汗的风险与储蓄研究”（In the Hands of God：A Study of Risk and Savings in Afghanistan），青蛙公司与加州大学海湾分校的货币、技术和金融普惠机构，2013年；http://one.laptop.org；IDEO公司以人为中心的工具包可自由下载，地址为http://www.hcdconnect.org。

44. 采访克丽丝塔·唐纳森，设计革命公司的首席执行官（2013年11月1日于旧金山市）；http://d-rev.org /.D-Rev Annual Report-2012 and D-Rev Annual Report-2011。同时参见保罗·波拉克（Paul Polak），《走出贫困：当传统途径失败时什么方法有效》（*Out of Poverty*：*What Works when Traditional Approaches Fail*），旧金山市：布瑞德·克勒出版社（Berrett-Koehler），2008年。

45. 采访希瑟·弗莱明，弹弓设计公司的首席执行官（2013年10月28日于旧金山市），https://catapultdesign.org/。随着波拉克等人对适宜技术运动的前提表示怀疑，欧普罗技术公司已经更名为击启公司（KickStart）；参见保罗·波拉克，“适宜技术的死亡，I，II”（The Death of Appropriate Technology，I，II），2010年9月10日和17日，http://www.paulpolak.com/the-death-of-appropriate-technology-2/。

46. 采访若瑟兰·怀亚特（和帕特里斯·马丁），联席总监，位于旧金山市的IDEO非盈利机构（2013年10月28日）；https://www.ideo.org/。《第一年》（*Year One*），旧金山市：IDEO非盈利机构，2012年。披露：笔者为IDEO公司的一位员工。

47. 采访瓦莱丽·凯茜（2013年11月4日于帕洛阿尔托市）。同时参见艾伦·乔奇诺（Alan Chochinov），《设计师协议：与瓦莱丽·凯茜的谈话》（*The Designers Accord*：*A Conversation with Valerie Casey*），http://www.core77.com/blog/featured_items/the_designers_accord_a_conversation_with_valerie_casey_9401.asp。

48. “设计师协议：回顾2007～2012年”（The Designers Accord：In Review，

2007-2012），http://www.designersaccord.org。约翰·梅达，凯鹏华盈风险基金的设计合作人，易趣设计咨询委员会（eBay Design Advisory Council）主席：

结论

“物化的过程，物之成为物。”

——马丁·海德格尔（1949年）

硅谷的设计文化中，影响最为深远的产品，不是一个移动设备、一件医疗器械，甚至不是一款应用程序。事实上，它根本就不是一件产品；和许多其他的在以101和280高速公路为边界的这一狭长的地块上走向成熟的理念一样，它“不是在这里发明的”。设计思维——“设计师的工具可以应用到全部的生活中”这一观点——无论如何已经在硅谷的生态系统里扎根，像发送一条推特信息或按一下“点赞”按钮那样，已经迅速蔓延到全球。注

绽放的设计思维是总结硅谷设计这一段历史的一个合适的注释，正因为它捕捉到了这样做的困难。在赫伯特·西蒙（Herbert Simon）1968年的康普顿讲座中，他有一句名言：“每个想方设法来改变现状迎合己意的人都是在做设计”。西蒙的意图是为科学探索打开一片已经被技工、工匠和各式各样的特定专业实践所享有的领域。这一新科学的设计对象由西蒙慷慨激昂的解说产生：与自然科学家（他们的主题是恒定不变的宇宙）相比，设计师的领域是充满了人造产品的“人造”世界：“自然科学家关心的是，事物是怎样的。但设计关心的是，事物应该是怎样的”。注

西蒙提出了一种激进的围绕在“设计”周边的扩张：设计再也不能被理解为这样的一种实践，即把技术上的有效功能塑造成美观愉悦的形式：“把五磅重的东西填塞到两磅重的盒子里”，而是理解为改造整个人类经验领域的综合方法。这一计划可能会令人兴奋，它给我们留下了一个明显的困惑：我们如何定义这一新的“人造科学”的极限？我们如何设想这个涵盖了艺术与技艺所有方式的学科？是什么样的常见逻辑把一辆8万美元的电动轿车和一个80美元的假肢膝关节连接起来的？是自下而上的创客运动中的民粹主义，还是自上而下的契约制造企业中的专业技术？设计是一件消费品的设计、一种专业服务的设计、一次药物试验的设计，还是一门教育课程的设计？在设计思维的旗帜下，硅谷已向整个相关领域提出了要求。

在那遥远的过往时代，当时圣塔克拉拉郡还沉浸在樱花中，而斯坦福大学还是一所上流社会的精修学校，那时纽约和米兰的设计师大胆地以艺术大师的身份推销自己，这种身份能用到“从口红到火车头”的一切产品上（工业设计师雷蒙·勒维在1951年说的话），以及扩展到“从一把茶匙到一个城市”的范围上（建筑师埃内斯托·罗杰斯在1952年说的话）。[注]相比起当今设计师的那些雄心勃勃的计划——收入不平等、城市暴力、环境公义、政治改革，他们当时虚张声势的举动显得很胆怯，也很狭隘。已经有许多观察家认为，设计思维预示着一个黄金时代的结束：具有娴熟技能的专业人员已经让位给“T型”的通才，这些多面手在设计能力上拥有无限的胃口和超额的信心，以此来达到更大范围的改变。[注]不过，对其他人而言，这是设计行业一直在等待的分裂，这实现了一个百年历史的梦想。设计师们被要求设计的不仅是物品，还有体系。他们被邀请到企业或是非政府组织的私密场所，并被冰岛、新加坡和哥伦比亚政府所召唤，将其创造性方法应用于整个国家。设计师们一直大声疾呼要求参与到政体中，现在反而被邀请去组织它、整合它，最终成为贵宾。设计师们甘心作为链条中的一个环节，他们发现自己正起着轮毂的作用。总之，这让我们回到出发点上：赫伯特·西蒙那煽动人的、令人撮火的、鼓舞人心的建议，即设计的职责范围是“事物应该是怎样的”。在这60年中，硅谷的设计行业已经从一个20世纪50年代的惠普公司厂房后面的装卸码头转变成SOM建筑公司承建的公寓和沿海湾而建的园区，这是世界上一些最强大的公司的所在地。而其实践领域从元件分立的机电设备扩大到综合的社会经济体系，并催生一大群新学科来应付这些问题。硅谷的设计师们将他们的方法带到中学的操场上、执行董事会的会议室内以及纳瓦霍族的保留地中。他们看到自己的产品被发射到太空，也进入了个人体验的最亲密之处。他们的工作可能会受到日程、预算和技术的制约，但这些只能算是产生制约的微小因素，唯一真正造成约束的因素则是设计的想象力。

---

1. “设计思维”的谱系学已经成为学术界的一种小型行业。其起源可以说是乌尔姆模式，这是由霍斯特·里特尔（Horst Rittel）和他在设计学院（Hochschule für Gestaltung）的同事一起发展出来，并在20世纪60年代由里特尔输出至加州大学伯克利分校的设计方法小组的。经典文论包括霍斯特·里特尔和梅尔文·韦伯（Melvin Webber），“通用规划理论中的困境”（Dilemmas in a General Theory of Planning），《政策科学》（*Policy Sciences*），第4期，1973年：第155—169页；亚历山大（Alexander），《形式综合论》（*Notes on the Synthesis of Form*），以及《建筑模式语言：城镇、建筑、结构》（*A Pattern Language：Towns，Buildings，Construction*），牛津：牛津大学出版社，1977年；约翰·克里斯·琼斯（John Chris Jones），《设计方法：人类未来的种子》（*Design Methods：Seeds of Human Futures*），纽约：Wiley，

1970年；彼得·罗（Peter Rowe），《设计思维》（*Design Thinking*），马萨诸塞州坎布里奇市：麻省理工学院出版社，1987年。

2. 赫伯特·西蒙，《人造物的科学》（*The Sciences of the Artificial*），马萨诸塞州坎布里奇市：麻省理工学院出版社，1969年：第55—59页。

3. 雷蒙·勒维，《精益求精：从口红到火车头，一位工业设计师的个人记录》（*Never Leave Well Enough Alone*：*The Personal Record of an Industrial Designer from Lipsticks to Locomotives*），纽约：西蒙与舒斯特出版公司，1951年。埃内斯托·内森·罗杰斯（Ernesto Nathan Rogers）在1952年对建筑师发出呼吁，对从勺子到城市（dal cucchiaio alla città）的一切设计负责任。

4. 比如，加迪·阿密特认为设计思维是一种混乱的营销口号，是一些公司需要对新产品宣传所产生的构思，《快企业》：2009年11月28日；以及唐纳德·诺曼，对他而言，这是正常的，不过是“有用的神话”，《核心77》（*Core 77*），2010年6月25日。

索引

3Com Corporation 3com公司

Activision 美国动视公司

Acumen Fund 聪明人基金

Adams，James 詹姆斯·亚当斯

Adobe Experience Model（AXD） 奥多比体验模型（AXD）

Adobe Systems 奥多比系统

Advanced Research Projects Administration（ARPA） 国防部高级研究计划局（ARPA）

Ahmad，Subitai 舒比塔伊·艾哈迈德

Albert，Steve 史蒂夫·艾伯特

Alcorn，Al 阿尔·奥尔康

Alias Allen，Paul 保罗·艾伦

Alto 阿尔托电脑

Amazon 亚马逊公司

Ambron，Sueann 休安·安布龙

Amit，Gadi 加迪·阿密特

Ammunition Group 弹药设计公司

Ampex Electric and Manufacturing Co. 安培电气制造有限公司

Angeli，Primo 普里莫·安杰利

Apple Computer 苹果电脑公司

Apple Human Interface Group（HIG） 苹果人机界面组（HIG）

Apple Multimedia Lab 苹果公司多媒体实验室

Apple II 第2代苹果电脑

Applied Information-Processing Project（AIP） 应用信息处理计划（AIP）

Aré，Andi 安迪·阿雷

Architecture Machine Group（MIT） 建筑机械集团（MIT）

Arnold，John 约翰·阿诺德

Art Center College of Design 设计艺术中心学院

Art Center School，see ArtCenter College of Design 艺术中心学院，参见设计艺术中心学院

Asilomar Conference 艾斯洛玛尔会议中心

Astro Design 阿斯特罗设计公司

Atari Research Labs 雅达利研究实验室

Atari Video Computer System 雅达利视频计算机系统，95

Atari 雅达利公司

Atkinson，Bill 比尔·阿特金森

Augmentation Research Center（ARC） 增强研究中心（ARC）

Autodesk 欧特克有限公司

Bailey，Dona 多娜·贝利

Barry，Michael 迈克尔·巴里

Beach，David 戴维·比奇

Beckman Instruments 贝克曼仪器公司

Bellini，Mario 马里奥·贝里尼

Béhar，Yves 伊夫·贝阿尔

Blank，Elliot 埃利奥特·布兰卡

Blomberg，Jeanette 耶安内特·布隆贝里

Bluhm，Henry H. 亨利·H·布卢姆

Bolles，John Savage 约翰·萨维奇·博尔斯

Bould Design 博尔德设计公司

Bourgeois，Philip 菲利普·布儒瓦

Bravo text editing programBravo 文本编辑程序

Brown，John Seely 约翰·西利·布朗

Brown，Russell 拉塞尔·布朗

Brown，Tim 蒂姆·布朗

Bruce Burdick 伯迪克·布鲁斯

Brunner，Robert 罗伯特·布伦纳

Bütter，Reinhart 莱因哈特·巴特

Burns，Colin 科林·伯恩斯

Bushnell，Nolan 诺兰·布什内尔

Butler and Bartlett（BIB） 布特勒-巴特利特公司（BIB）

California College of Arts and Crafts，see California College of the Arts 加州工艺美术学院，参见加州艺术学院

California College of the Arts 加州艺术学院

Canon 佳能公司

Card，Stuart 斯图尔特·卡德

Casey，Valerie 瓦莱丽·凯茜

Catapult Design 弹弓设计公司

Center for Automotive Research at Stanford（CARS） 斯坦福大学汽车研究中心（CARS）

Champion，Wayne 韦恩·钱皮恩

Cheskin Research 切斯金研究公司

Chipchase，Jan 简·奇普蔡斯

chordset 和弦设置参数

Clement，Carl 卡尔·克莱门特

Coates，Del 德尔·科茨

Convergent Technologies 聚合技术公司

Cook，Paul 保罗·库克

Cooper-Hewett National Design Museum 库珀-休伊特国家设计博物馆

Cordis Corporation 科尔迪斯公司，29

Crampton-Smith，Gillian 吉列姆·克兰普顿-史密斯

Crist，Jack 杰克·克里斯特

Cuervo，Soleio 索莱奥·查尔沃

D-Rev 设计革命公司

Dabney，Ted 特德·达布尼

Dammerman，Kurt 库尔特·达默曼

DARPA 美国国防部高级研究计划局

Darrah，Charles 查尔斯·达拉

David Kelley Design 大卫·凯利设计公司

David Kelley 大卫·凯利

da Vinci robot 达·芬奇机器人

Dayton，Douglas 道格拉斯·戴顿

Deffenbacher，Dan 丹·戴芬伯契

Designers Accord 设计师协议

DesignLabs 设计实验室

Design Thinking 设计思维

Doerr，John 约翰·多尔

Don，Abbe 阿贝·顿

Donaldson，Krista 克丽丝塔·唐纳森

Dresselhaus，Bill 比尔·德雷斯尔豪斯

d.school（Hasso Plattner Institute for Design） d学院（哈索-普拉特纳设计学院）

Duarte，Matias 马蒂亚斯·杜阿尔特

Dubberly，Hugh 休·杜伯利

Dynabook 电子书式电脑

Edson，John 约翰·埃德森

Electric Planet 电动行星公司

Electronic Arts 美国艺电公司

Ellenby，John 约翰·埃伦比

Engelbart，Douglas 道格拉斯·恩格尔巴特

English，William 威廉·英格利希

Esslinger，Hartmut 哈特穆特·埃斯林格尔

Esslinger Design，see frogdesign 埃斯林格尔设计公司，参见青蛙设计公司

Ethernet 以太网

ethnography 人种志

Facebook 脸书公司

Faddell，Tony 托尼·法德尔

Fairchild Semiconductor 仙童半导体公司

Fantasma Networks 奇幻网络公司

Farey，Arden 阿登·法里

Faste，Rolf 罗尔夫·法斯特

Felsenstein，Lee 李·费尔森施泰因

Ferris & Lowe 费里斯—洛设计事务所

FitBit Ferris，James 詹姆斯·费里斯

Fitts's Law 费茨定律

FMC 福特汽车公司

Friden Calculating Machine Company 弗里登计算器公司

frogdesign 青蛙设计公司

Fukasawa，Naoto 深泽直人

Fuller，Buckminster 巴克敏斯特·富勒

Fulop，Rob 罗布·富洛普

Fulton Suri，Jane 简·富尔顿·舒里

Furbershaw，Gerard 杰勒德·弗伯肖

fuseproject 融合项目设计公司

Gaithersburg Conference on Human Factors in Computing 盖瑟斯堡计算机人为因素会议

Gantz，Carroll 卡罗尔·甘茨

Gard，John 约翰·加德

Gemmell，Rob 罗布·格默尔

Geschke，Charles 查尔斯·格施克

Ginsburg，Charles 查尔斯·金斯伯格

Giudice，Maria 玛利亚·朱迪切

Goldberg，Adele 阿黛尔·戈德堡

Google [x] 谷歌实验室

Google 谷歌公司

Gough，Michael 迈克尔·高夫

Green，Philip 菲利普·格林

GRiD Systems 网格系统公司

Grimm，Leslie 莱斯利·格里姆

Grossman，Chas 查斯·格罗斯曼

Gruyé，Dale 戴尔·格吕耶尔

Gruyé-Vogt-Opperman（GVO），see Gruyé-Vogt Organization 格吕耶尔-沃格特-奥普曼设计公司（GVO），参见格吕耶尔-沃格特机构

Gruyé-Vogt Organization（GVO）格吕耶尔-沃格特机构（GVO）

Guthart，Gary 加里·居塔尔

Guyre，Frank 弗兰克·居伊尔

Gypsy desktop interface 吉普赛桌面界面

Hall，Robert 罗伯特·霍尔

Harden，Dan 丹·哈登

Hasso Plattner Institute for Design：“d.school”）哈索-普拉特纳设计学院：“d学院”）

Hatch，Mark 马克·哈奇

Hawken，Paul 保罗·霍肯

Hawley，Jack 杰克·霍利

HCD Toolkit 以人为本设计工具包

Heather Fleming 希瑟·弗莱明

Henderson，Austin 奥斯汀·亨德森

Herman Miller Company 赫尔曼·米勒公司

Hewlett，William 威廉·休利特

Hewlett-Packard Company（HP）惠普公司（HP）

Hiller Helicopter Company 希勒直升机公司

Hokanson，Jack 杰克·霍坎森

Holt，Steven 史蒂文·霍尔特

Homebrew Computing Club 家酿计算机俱乐部

Hot Studio 霍特工作室

Hovey，Dean 迪安·霍维

Hovey-Kelley Design 霍维-凯利设计公司

Howard，Robert 罗伯特·霍华德

HP-35 calculatorHP -35计算器

HP Design Attitude 惠普设计态度

HyperCardHyperCard 应用程序

IBM 国际商业机器公司

IDEOIDEO 设计顾问公司

IDEO.orgIDEO 非营利机构

ID TwoID 2设计事务所

Imaginarium 奇幻之城

Industrial Design Educators Association（IDEA） 美国工业设计教育工作者协会（IDEA）

Industrial Design Excellence Awards（IDEA） 工业设计卓越奖（IDEA）

Industrial Design Society of America（IDSA） 美国工业设计师协会（IDSA）

Inhelder，Allen 艾伦·因赫尔德

Inova 伊诺瓦设计咨询公司

Intel Corporation 英特尔公司

Intelligent Encyclopedia 智能百科全书

Intel 英特尔公司

Interaction Design 交互设计

Interform 交互方式设计公司

InterPressInterPress 页面描述语言

Interval research Corporation 间距研究公司

Intuitive Surgical 直觉外科公司

Ireland，Christopher 克里斯托弗·爱尔兰

Ive，Jony 乔尼·艾夫

Jacobson，Ed 埃德·雅各布森

Jobs，Steve 史蒂夫·乔布斯

Johnson，Bonnie 邦妮·约翰逊

Johnson Controls International 约翰逊控制国际企业

Joint Computer Conference 计算机联合会议

Jones，Marnie 马尼·琼斯

Jordan，Brigitte 布里奇特·乔丹

Jordan，Richard 理查德·乔丹

Kahn，Matthew 马修·卡恩

Kassar，Raymond 雷蒙德·卡萨尔

Kay，Alan 艾伦·凯

Kelley，David 大卫·凯利

Kelley，Jack 杰克·凯利

Kerns，Charles 查尔斯·克恩斯

Kimura，Brian 布赖恩·基穆拉

Kindlekindle 电子书阅读器

Knowledge Navigator 知识领航器

Kraus，Walter 沃尔特·克劳斯

Lab126 亚马逊126实验室

Lampson，Butler 巴特勒·拉姆泼逊

Landor，Walter 华特·朗涛

Landor Associates 朗涛设计顾问公司

Lauhan，Tom 汤姆·劳罕

Laurel，Brenda 布伦达·劳蕾尔

Learning Company 学习公司

Learning Research Group（LRG） 学习研究小组（LRG）

Learning Thermostat 智能温控器

Lederer，Wolfgang 沃尔夫冈·莱德勒

Lee，Ralph 拉尔夫·李

Leifer，Larry 拉里·利夫

Levy，John 约翰·利维

Licklider，J.C.R. J.C.R.利克利德

Liddle，David 大卫利德尔

LimeLab 青柠实验室

Lindsay，Harold 德琳赛·哈罗

Lisa computer 丽莎计算机

Lockheed 洛克希德公司

Lorenzo，Doreen 多琳·洛伦佐

Lovelady，Brett 布雷特·拉夫莱迪

Lowe，Peter 彼得·洛

Lucente，Sam 萨姆·卢琴特

Lukic，Branko 布兰科·卢基奇

Lunar Design 月球设计公司

Macintosh computer 麦金托什电脑

Magna Power Tools 马格纳电动工具公司

Malk，David C. 大卫·C.马尔克

Manock，Jerry 杰里·马诺克

Martin，Patrice 帕特里斯·马丁

Maslow，Abraham 亚伯拉罕·马斯洛

Massachusetts Institute of Technology（MIT） 麻省理工学院（MIT）

Massaro，Don 顿·马萨罗

Masten.Davis 戴维斯·马斯滕

Matano，Tom 汤姆·马塔诺

Matrix Design 矩阵设计公司

McCarthy，John 约翰·麦卡锡

McCluskey，John 约翰·麦克劳斯基

McKenna，Regis 里吉斯·麦克纳

McKim，Robert 罗伯特·麦金

Meckel，David 大卫·梅克尔

Memorex Corporation 梅莫雷克斯公司

Mende，Jeremy 杰瑞米·曼德

Metaphor Computer Systems 隐喻计算机系统公司

Metcalf，Robert 罗伯特·梅特卡夫

Meyer，Frederick 弗雷德里克·迈耶

Microsoft Corporation 微软公司

Miller，Alan 艾伦·米勒

Miller，Larry 拉里·米勒

Minsky，Marvin 马文·明斯基

Müller，Peter 彼得·穆勒

Model SModel S轿车

Moggridge，Bill 比尔·莫格里奇

Mok，Clement 克莱门特·莫克

Moore，Donald 唐纳德·穆尔

Moran，Thomas 托马斯·莫兰

Mott，Tim 蒂姆·莫特

Mountford，S.Joy S.乔伊·芒福德

mouse 鼠标

Mullin，Jack 杰克·马林

Musk，Elon 埃隆·马斯克

Nader，Ralph 拉尔夫·纳德

Naimark，Michael 迈克尔·奈马克

Nardi，Bonnie 邦妮·纳迪

National Cash Register（NCR） 全国现金出纳机公司（NCR）

National Semiconductor 国家半导体公司

Nelson，Ted 特德·纳尔逊

Nest Labs 美国巢智能家居公司

Netscape 美国网景通信公司

New Deal Design 新事务设计公司

Newell，Allen 艾伦·纽厄尔

Newton，Jim 吉姆·牛顿

Nishimura，Bob 鲍勃·西村

NONOBJECT Studio 非目标工作室

Norman，Donald 唐纳德·诺曼

Novogratz，Jacqueline 杰奎琳·诺沃格拉茨

Noyes，Eliot 艾略特·诺伊斯

Nuttall，Mike 迈克·纳托尔

NuvoMedia 美国新媒体公司

Okerlund，Arlene 阿琳·欧克朗德

OLEP oNLineSystem（NLS） 联机系统（NLS）

Operability Project 可操作性项目

Opperman，George 乔治·奥普曼

Osborne，Adam 亚当·奥斯本

Osborne Computer Company 奥斯本计算机公司

Oslapas，Aura 奥拉·奥斯拉帕丝

Oyama，Terry 特里·小山

Packard，David 戴维·帕卡德

Page，Larry 拉里·佩奇

Pake，George 乔治·帕克

Palo Alto Center for Design 帕洛阿尔托设计中心

Palo Alto Research Center（PARC） 帕洛阿尔托研究中心（PARC）

Papanek，Victor 维克多·帕帕奈克

Papert，Seymour 西摩·佩珀特

Park，Eliot 埃利奥特·帕克

Pentagram 五星设计公司

Perl，Teri 泰瑞·珀尔

Piestrup，Ann McCormick 安·麦考密克·皮斯特鲁普

Plescia，Roy 罗伊·普莱夏

Polak，Paul 保罗·波拉克

POLOS（PARC OnLine Office System）POLOS（ 帕洛阿尔托研究中心在线办公系统）

Pong 电子乒乓球游戏

Priestly，Jerry 杰里·普里斯特利

Product Design Guild 产品设计行会

Product Genesis 产品起源公司

Project Kennedy 肯尼迪项目

Project Xanadu 仙拿度计划

Propst，Robert 罗伯特·普罗普斯特

Purple Moon 紫月亮公司

Radin，Dean 迪安·雷丁

RAMAC 统计控制随机存取方法

Rams，Dieter 迪特尔·拉姆斯

Raskin，Jef 杰夫·拉斯金

Raychem Corporation 瑞侃公司

Rheinfrank，John 约翰·莱茵弗兰克

RichardsonSmith 理查森史密斯公司

Robinett，Fred 弗雷德·罗比内特

Robinett，Warren 沃伦·罗比内特

Rocket eReader 火箭电子书阅读器

Rocky's Boots 洛基的靴子游戏

Rogers，Carl 卡尔·罗杰斯

Rolston，Marc 马克·罗尔斯顿

Ronzani，Pete 皮特·龙扎尼

Roth，Bernard 伯纳德·罗思

Rulifson，Jeff 杰夫·鲁里夫森

Sachs，Jim 吉姆·萨克斯

Salazar，Jeff 杰夫·萨拉查

Salinas，Ricardo 里卡多·萨利纳斯

Samsung 三星集团公司

San Jose Teachers' College，see San Jose State University 圣何塞师范学院，参见圣何塞州立大学

San José State University（SJSU） 圣何塞州立大学（SJSU）

Schubert，Ralf 拉尔夫·舒伯特

Sexton，Randall 兰德尔·塞克斯顿

sf.citi 旧金山非营利公民自主技术与创新机构

Shedroff，Nathan 内森·谢多夫

Sheppard，Sheri 雪莉·谢泼德

Shockley Semiconductor 肖克利半导体实验室

Shoup，Richard 理查德·舒普

Simon，Herbert 赫伯特·西蒙

Simonyi，Charles 查尔斯·西蒙尼

Sinel，Joseph 约瑟夫·西纳尔

Sittig，Aaron 阿龙·西廷

Smalltalk programming languageSmalltalk 编程语言

Smith，Jeff 杰夫·史密斯

Smith，Randall 兰德尔·史密斯

Smits，Robert 罗伯特·斯米茨

Snow White 白雪电脑

Softbook Press 软书出版公司

Sottsass，Ettore 埃托雷·索特萨斯

Sotzin，Herber 赫贝尔·索特金

SpaceX 美国航天技术公司

Spectra Physics 美国光谱物理公司

Spreenberg，Peter 彼得·格林伯格

Squires，Susan 苏珊·斯夸尔斯

Staley，Darryl 达雷尔·斯特利

Stanford Artificial Intelligence Laboratory（SAIL） 斯坦福大学人工智能实验室（SAIL）

Stanford Design Conference 斯坦福大学设计会议

Stanford Research Institute（SRI） 斯坦福研究所（SRI）

Stanford University 斯坦福大学

Star（Xerox 8010 Information System） 恒星工作站（施乐公司8010星信息系统）

Stein，Robert 罗伯特·斯坦

Steinhilber，Budd 巴德·施泰因西尔贝尔

Steinhilber，Deutsch，Gard 施泰因西尔贝尔-多伊奇-加尔公司

Stewart，Jim 吉姆·斯图尔特

Stockton，James 詹姆斯·斯托克顿

Stolaroff，Myron 迈伦·斯托拉罗夫

Stolz，Elmer 埃尔默·斯托尔兹

Stringer，Jack 杰克·斯金格

Suchman，Lucy 露西·萨奇曼

Suiter，Tom 汤姆·休特

Sun，Rickson 里克森·孙

Sutherland，Ivan 伊万·萨瑟兰

Sutherland Bert 伯特·萨瑟兰

Syntex Corporation 辛泰克公司

Systems Development Division（SDD） 系统开发部（SDD）

Tallon，Roger 罗杰·塔隆

Taylor，Robert 罗伯特·泰勒

TechShop 技术商店公司

Telesensory Systems 电感系统公司

Teller，Astro 阿斯特罗·特勒

Tepper-Steinhilber 泰珀-施泰因西尔贝尔公司

Terman，Frederick 弗雷德里克·特曼

Tesla Motors 特斯拉汽车公司

Tesler，Lawrence 劳伦斯·特斯勒

Thefacebook，see Facebook 脸书社交网站，参见脸书公司

Thrival 蓬勃发展会议

Tinney，Douglas 道格拉斯·廷尼

Udagawa，Masamichi 政通宇田川

University Workshop Interface Program 大学工作坊界面项目

Vanderbyl，Michael 迈克尔·范德拜尔

van Judah，Nelson 纳尔逊·范·犹大

Varian Corporation 瓦里安公司

Verplank，Bill 比尔·韦普朗克

Vertelney，Laurie 洛里·韦特尔尼

Virilio，Paul 保罗·维利里奥

Visual Almanac 视觉年鉴

Vogt，Nolan 诺兰·沃格特

von Holzhausen，Franz 弗兰斯·冯·霍兹豪森

Vossoughi，Sorab 苏赫拉布·沃苏格伊

Vulcan Investments 火神投资公司

Wakefield，John C. 约翰·C.韦克菲尔德

Walsh，Frank T. 弗兰克·T.沃尔什

Warnock，John 约翰·沃诺克

Wasserman，Arnold 阿诺德·沃瑟曼

Watkins-Johnson 沃特金斯-约翰逊公司

Watson，Thomas L. 小托马斯·L.沃森

Waymire，Gary 加里·韦米雷

Wayne，Ronald 罗纳德·韦恩

Whipsaw 锯齿设计公司

Wholey，Bruce 布鲁斯·霍里

Wiggins，Chris 克里斯·威金斯

Wilder，Roger 罗杰·怀尔德

Wildflower 野花

Wiley，Jon 乔恩·威利

Williams，Amy 艾米·威廉姆斯

Williams，Tom 汤姆·威廉姆斯

Wilnauer，Sigmar 西格玛尔·威诺尔

Wilson，Jay 杰伊·威尔逊

Winograd，Terry 特里·威诺格拉德

Wise，Michael 迈克·怀斯

Withgott，Meg 梅格·维特戈特

Wood，Ken 肯·伍德

Woolsey，Kristina Hooper 克里斯蒂娜·胡珀·伍尔西

WorkSlate “工作板”计算机

Wozniak，Steve 史蒂夫·沃兹尼亚克

Wyatt，Jocelyn 乔思琳·怀亚特

Xerox Corporation 施乐公司

Xerox Palo Alto Research Center（PARC） 施乐公司帕洛阿尔托研究中心（PARC）

Xerox Systems Development Division（SDD） 施乐公司系统开发部（SDD）

Youefi，Andre 尤埃菲·安德烈

Yurchenco，James 詹姆斯·尤尔琴科

Zehr，Greg 格雷格·泽尔

Zuckerberg's Law 扎克伯格定律